

612.65  
mel  
p 21



**PENGARUH SUPLEMENTASI MINYAK SELAMA  
ENAM BULAN TERHADAP PERTUMBUHAN  
ANAK MASA PENYAPIHAN**

**OMEGA MELLYANA**

**NIM : G3C099028**

**TESIS**

**Diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan  
Program Pendidikan Dokter Spesialis I  
Ilmu Kesehatan Anak**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I  
BAGIAN ILMU KESEHATAN ANAK  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2004**

Penelitian ini dilakukan di Posyandu Puskesmas Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan

Dokter Spesialis Anak

**HASIL DAN ISI PENELITIAN INI MERUPAKAN HAK MILIK  
BAGIAN ILMU KESEHATAN ANAK FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG**

Disetujui untuk diajukan

Semarang, 12 Juni 2004

Mengetahui Ketua Bagian

Mengetahui Ketua Program Studi PPDS-1

Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP

Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP

  
Dr. Kamilah Budhi Rahardjani, Sp.A(K)

NIP : 130 354 868

  
Dr. Hendriani Selina, SpA. MARS

NIP : 140 090 543

ii

**UPT-PUSTAK-UNDIP**

No. Daft: 3101/K/PK/10/

Tgl. 29/12 04

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul penelitian : Pengaruh suplementasi minyak selama enam bulan terhadap pertumbuhan anak masa penyapihan
2. Ruang lingkup : Ilmu Kesehatan Anak
3. Pelaksana penelitian
  - a. Nama : dr. Omega Mellyana
  - b. NIP : 140 350 202
  - c. Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk I/ IIB
  - d. Jabatan : Peserta PPDS-I Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP
4. Subyek penelitian : Anak umur enam sampai dengan delapan belas bulan
5. Tempat penelitian : Posyandu Puskesmas Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara
6. Pembimbing : dr. JC. Susanto SpA(K).  
dr. M. Sidhartani, MSc, SpA(K).
7. Lama penelitian : Dua belas bulan
8. Sumber biaya : Biaya sendiri dan bantuan dana penelitian dosen muda

Semarang, 12 Juni 2004

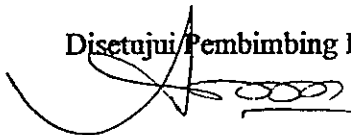
Peneliti,



dr. Omega Mellyana

NIP : 140 350 202

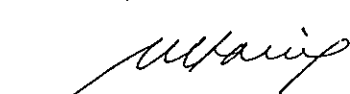
Disetujui Pembimbing I



dr. JC Susanto, SpA(K)

NIP : 140 091 675

Disetujui Pembimbing II



dr. M. Sidhartani, MSc, SpA(K)

NIP : 130 422 788

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan atas karunia, rahmat dan berkat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas penulisan laporan penelitian guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I dalam bidang Ilmu Kesehatan Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Kami menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna dan hal ini semata-mata karena ketidakmampuan kami. Namun oleh karena dorongan keluarga, teman-teman dan bimbingan dari guru-guru kami maka tulisan ini dapat terwujud.

Pada kesempatan ini perkenalkanlah kami menghaturkan rasa terima kasih dan penghormatan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro yang memberi kesempatan kepada siapa saja yang berkeinginan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk mengikuti pendidikan spesialisasi.
3. Direktur Utama RS dr.Kariadi Semarang beserta staf yang telah memberi kesempatan dan kerjasama yang baik selama mengikuti pendidikan spesialisasi.
4. dr. Kamilah Budhi R, SpA(K) selaku Ketua Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP dr. Kariadi Semarang yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan fikiran untuk memberi pengarahan dan dorongan moril selama pendidikan.
5. dr. Hendriani Selina, SpA, MARS selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Anak FK Universitas Diponegoro yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan fikiran untuk membimbing, memberi pengarahan dan referensi serta dorongan moril dalam menyusun laporan penelitian ini.
6. dr. JC Susanto, SpA(K) selaku pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga dan fikiran memberikan bimbingan , dorongan, motivasi, dan arahan yang tidak putus-putusnya untuk dapat menyelesaikan studi dan penyusunan laporan penelitian ini.
7. dr. M Sidhartani Zain, MSc, SpA(K) selaku pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga dan fikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan laporan penelitian ini

8. dr. Wahyu Rohadi, MSc yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membantu pengolahan data, membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan laporan penelitian ini.
9. dr. H.M. Heru Muryawan , SpA selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi, arahan dan dorongan yang tiada henti untuk dapat menyelesaikan studi dan penyusunan laporan penelitian ini.
10. dr. Akhad Kartika, SpA yang banyak memberikan bimbingan dan referensi untuk penulisan laporan penelitian ini .
11. Guru-guru kami di Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK Undip yang sangat kami hormati, kami cintai dan kami banggakan : Prof.dr.Moeljono S Trastotenojo, SpA(K); Prof. DR.dr. Ag Soemantri, SpA(K), Ssi; Prof.DR.dr.I.Sudigbia, SpA(K);Prof.DR.dr. Lydia Kosnadi, SpA(K);Prof. DR, dr.Harsoyo N, DTM&H, SpA(K); dr. Anggoro DB Sachro, DTM&H, SPA(K); DR.dr. Tatty Ermin S, SpA(K), dr. Budi Santosa, SpA(K); dr. R. Rochmanadji, SpA(K), dr. Tjipta Bahtera, SpA(K); dr. Moedrik Tamam, SpA(K); dr. H.M.Sholeh Kosim, SpA(K); dr. Rudy susanto, SpA(K), dr. I Hartantyo, SpA; dr. Herawati Juslam, SpA(K); dr. PW Irawan, MSc, SPA(K); dr. Agus Priyatno, SpA(K);dr. Dwi Wastoro D, SpA(K); dr. Asri Purwanti, SpA, MPd; dr. Bambang S, SpA; dr. Elty Deliana, SpA; dr. MM DEAH Hapsari, SpA; dr. Aliffiani Hikmah P, SpA; dr. Mexitalia S, SpA; dr.Gatot Irawan S, SpA; dr.Anindita S, SpA, atas segala bimbingan yang telah diberikan selama penulis menjalani pendidikan.
12. Bidan Etty dan Perawat Mini yang dengan sabar,teliti dan senang hati membantu peneliti menggerakkan anak-anak agar rajin kontrol, menimbang berat badan dan mengukur panjang badan sampai akhir penelitian kami ucapkan terima kasih.
13. Rekan Residen PPDS I Ilmu Kesehatan Anak FK Undip atas bantuan dan kerjasama dalam suka dan duka selama menempuh pendidikan.
14. Ayahanda Agustinus Nindyapramana dan ibu Setiyani orang tua tercinta serta keluarga yang dengan penuh kasih sayang dan pengorbanan telah mengasuh, membesarkan, mendidik dan menanamkan rasa disiplin dan tanggung jawab,serta memberikan dorongan, bantuan moral maupun material sujud dan bakti kami haturkan.
15. Bapak Andreas Soebandi dan ibunda Sri Moelyaningsih, BA mertua yang dengan penuh perhatian dan cinta kasih memberikan dorongan semangat, moral maupun material, sujud dan bakti kami haturkan.

16. Suamiku tercinta Kapten Laut (K) dr. Cahyo Novianto, M.Kes, SpB serta kedua anakku tercinta Noverian Yoshua Prihutama dan Gery Petra Yudha yang dengan setia dan tabah mendampingi dalam suka dan duka, memberikan dorongan dan semangat serta pengorbanan selama menjalani pendidikan.

Semoga Tuhan selalu berkenan memberikan berkat dan rahmat-Nya kepada kita semua. Amin.

Semarang, 12 Juni 2004

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman judul	i
Lembar pengesahan	ii
Kata pengantar	v
Daftar isi	Vii
Daftar tabel	Viii
Daftar gambar	Ix
Daftar lampiran	x
Abstrak	xi
Bab 1 Pendahuluan	1
Bab 2 Tinjauan pustaka	4
Bab 3 Kerangka teori	16
Bab 4 Kerangka konsep	17
Bab 5 Hipotesis	18
Bab 6 Metode penelitian	19
Bab 7 Hasil penelitian	26
Bab 8 Pembahasan	43
Bab 9 Simpulan dan saran	51
Daftar pustaka	52
Lampiran	68

## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	halaman
1	Gambaran umum subyek penelitian	27
2	Nilai rerata persentase kalori berasal dari karbohidrat lemak dan protein pada awal penelitian	29
3	Tingkat asupan lemak pada kedua kelompok	29
4	Rerata berat badan tiap bulan menurut kedua kelompok umur 6 – 12 bulan	35
5	Rerata berat badan (kg) tiap bulan menurut kedua kelompok umur 12-18 bulan	36
6	Rerata panjang badan(cm) kelompok umur 6 – 12 bulan	38
7	Rerata kenaikan panjang badan menurut kelompok umur 12 – 18 bulan	39



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar1	Metabolisme lemak	13
Gambar 2	Berbagai fungsi jaringan adipose	15
Gambar 3	Persentase alasan memberikan minyak	31
Gambar 4.	Persentase kerugian minyak menurut ibu	31
Gambar 5.	Pemberian ASI eksklusif pada subyek penelitian	32
Gambar 6	Komposisi MPASI dari subyek penelitian	33
Gambar 7	Angka kesakitan akut selama penelitian	33
Gambar 8	Pemantauan berat badan tiap bulan pada kelompok umur 6 – 12 bulan	36
Gambar 9	Pemantauan berat badan tiap bulan pada kelompok umur 12 – 18 bulan	37
Gambar 10	Pemantauan panjang badan pada kelompok umur 6 – 12 bulan	38
Gambar 11	Pemantauan panjang badan pada kelompok umur 12 – 18 bulan	39
Gambar 12	<i>WAZ score</i> awal dan akhir pada kelompok umur 6 – 12 bulan	40
Gambar 13	<i>WAZ score</i> awal dan akhir pada kelompok umur 12-18 bulan	40
Gambar 14	<i>HAZ score</i> awal dan akhir pada kelompok umur 6 – 12 bulan	41
Gambar 15	<i>HAZ score</i> awal dan akhir pada kelompok umur 12-18 bulan	41
Gambar 16	<i>WHZ score</i> awal dan akhir pada kelompok umur 6 – 12 bulan	42
Gambar 17	<i>WHZ score</i> awal dan akhir pada kelompok umur 12-18 bulan	42

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Judul	Halaman
1	Kuesioner penelitian	58
2	Pantauan akseptabilitas	60
3	Pantauan BB dan PB	61
4	Informed concent	62
5	Food record	63
6	Contoh isian food record	64
7	Manova terhadap WAZ akhir	65
8	Manova terhadap HAZ akhir	67
9	Manova terhadap WHZ akhir	69
10	<i>General linear model</i> : Berat badan untuk kelompok umur 6 – 12 bulan	71
11	<i>General linear model</i> ;Berat badan untuk kelompok umur 12 – 18 bulan	71
12	<i>General linear model</i> : Panjang badan untuk kelompok umur 6 – 12 bulan	72
13	<i>General linear model</i> ;Panjang badan untuk kelompok umur 12 – 18 bulan	72
14	Uji beda rerata t test WAZ,HAZ dan WHZ akhir anak umur 6 – 12 bulan	73
15	Uji beda rerata t test WAZ,HAZ dan WHZ akhir anak umur 12 - 18 bulan	73
16	Gambar Desa bulu Lor dan kegiatan penelitian	74
17	Ijin penelitian	75

# **PENGARUH SUPLEMENTASI MINYAK SELAMA ENAM BULAN TERHADAP PERTUMBUHAN ANAK MASA PENYAPIHAN**

## **Abstrak**

**Latar belakang :** Masa penyapihan merupakan masa kritis bagi anak di negara sedang berkembang. Pada masa ini anak masih tumbuh cepat, tetapi justru sering mendapat makanan yang tidak mencukupi kebutuhan. Minyak merupakan sumber kalori yang tinggi namun jarang digunakan. *Z -score* dianjurkan untuk digunakan menilai keadaan gizi balita. *Z -score* adalah unit simpang baku yang dapat dinyatakan sebagai berat badan menurut umur (*WAZ*), panjang badan menurut umur (*HAZ*) atau berat badan menurut panjang badan (*WHZ*). Anak tumbuh normal bila berat badan dan panjang badannya berada pada persentil atau pita pertumbuhan yang sama.  
**Tujuan penelitian:** untuk mengetahui apakah suplementasi minyak selama enam bulan dapat meningkatkan *Z- Score*.

**Metode :** Penelitian ini menggunakan metode uji acak terkontrol, dilakukan di Kelurahan Bulu Lor, Kecamatan Semarang Utara, merupakan kampung kota daerah pantai dengan penghasilan menengah ke bawah. Subyek sebanyak 184 anak umur 6 sampai 18 bulan yang secara acak diberi minyak (99 anak) dan plasebo (85 anak). Kelompok minyak mendapatkan 200 cc minyak tiap dua minggu sekali dan kelompok plasebo mendapatkan 200 cc sirupus simpleks dalam botol kemasan yang sama. Masing – masing diberikan sebanyak 3 x satu sendok obat sehari (15 cc), dicampurkan pada makanan sapihannya saat masih hangat. Berat badan subyek (dalam gram) ditimbang tiap dua minggu sekali dengan timbangan digital pada saat mengambil botol berikutnya sampai botol ke-12 (24 minggu= 6 bulan). Tinggi badan (dalam cm) diukur tiap 4 minggu (satu bulan ) sekali dengan ukuran panjang badan berbaring saat penderita datang mengambil botol sampai bulan ke-enam. Sisa minyak/sirupus simpleks dicatat tiap dua minggu sekali.

**Hasil :** Rata-rata tingkat asupan lemak < 25 % adalah 23,4 % anak, sedangkan antara 25 - ≤ 35 % sebanyak 52,2 % anak. Sebelum penelitian tidak ada perbedaan rata-rata asupan kalori berasal dari lemak antara plasebo dan minyak. Asupan energi rata-rata per hari adalah 817 kkal/hari untuk kelompok umur 6 – 12 bulan dan 818 kkal/hari untuk anak 12 – 18 bulan. Ketaatan subyek mengikuti penelitian ± 88,6%. Sisa minyak yang tidak dikonsumsi < 5 % pada 96,1 % subyek. Uji *t* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna nilai  $\Delta WAZ$  score ( $p=0,000$ ) dan  $\Delta HAZ$  score ( $p= 0,000$ ) pada kelompok usia 6 – 12 bulan. Tetapi pada usia 12-18 bulan  $\Delta WAZ$  score ( $p=0,382$ ) dan  $\Delta HAZ$  score ( $p=0,083$ ) menunjukkan peningkatan tidak bermakna.

**Kesimpulan :** Minyak dapat diterima oleh anak. Pemberian suplementasi minyak selama 6 bulan pada anak umur 6 – 18 bulan meningkatkan pertumbuhan pada kelompok umur 6 – 12 bulan.

**Kata kunci :** suplementasi minyak, pertumbuhan, masa penyapihan

# IMPACT OF SIX MONTHS OIL SUPPLEMENTATION ON GROWTH IN THE WEANING PERIOD

## Abstract

**Background :** Weaning period is a critical period in developing country. At this time growth-spurt occurs but they often did not receive enough food leading to growth faltering happens . Oil is a high calory source of food but seldom used. Z- score is deviation standard unit to measure nutritional status for children using weight for age (WAZ ), height for age(HAZ) and weight for height (WHZ) . The growth is normal when weight or height is in the same percentile.

**Aim of study** to define whether six months oil supplementation can increase the Z-score .

**Methods :** A randomized controlled trial was done at Bulu Lor, a coastal village, North Semarang with a low socio-economic level. 184 subjects aged 6-18 months divided into 2 groups: oil group ( 99 children ) received 200 cc oil every 2 weeks and the placebo group ( 85 children ) received 200 cc syrupus simplex, in a similar bottle. Each child received 3 times 5 ml daily mixed in warm weaning food. Weight ( in gram ) of subjects were measured every two weeks with digital scale while they were given another supply until the 12<sup>th</sup> bottle ( 24 weeks = 6 months ). Height ( in cm ) were measured every 4 weeks ( a month ) in supine position. The remnants of oil or syrupus were recorded every two weeks by a trained nurse.

**Result :** Fat intake was defined as very low < 25 % in 23,4 %, low 25- ≤ 35 % in 52,2 % of the children. The mean calory intake of fat from oil and placebo is not significantly different before the study. Energy intake was 817 Kcal per day for 6 – 12 month group and 818 Kcal per day for 12 – 18 month group. The remaining oil not consumed was < 5 % on 96,1 % subject. A *t* test showed that the changes of  $\Delta$  WAZ-score (  $p= 0,000$  ) and  $\Delta$ HAZ-score were significantly different ( $p= 0,000$ ) from oil group for 6 – 12 month. But  $\Delta$  WAZ-score( $p=0,382$ ) and  $\Delta$ HAZ score( $p=0,083$ ) were not significantly different for 12 -18 month.

**Conclusion :** Oil is acceptable for infants. Six month oil supplementation in infants 6 – 12 month increase the growth significantly.

**Key word :**Oil supplementation, growth, weaning period

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Masa penyapihan merupakan masa kritis bagi anak di negara sedang berkembang. Pada masa ini anak masih tumbuh cepat, tetapi justru sering mendapat makanan yang tidak mencukupi kebutuhan atau kebutuhan bertambah disebabkan oleh infeksi yang sering atau lama.<sup>1</sup> Padahal pada usia itu juga terjadi masa pertumbuhan cepat otak.<sup>2</sup>

Kurve pola umum anak balita di Indonesia hasil Susenas tahun 1998 menunjukkan adanya deselerasi pertumbuhan. Dalam empat bulan pertama kehidupannya kurve pertumbuhan pada garis median NCHS (persentil 50). Tetapi setelah itu, terjadi pertumbuhan yang tidak meningkat sesuai arah kurve baku rujukan NCHS secara terus menerus (*growth faltering*), sehingga pada saat anak berumur 18 bulan sudah mencapai persentil 3 dari baku rujukan NCHS.<sup>3</sup> Jika hal ini terus berlangsung jumlah penderita defisiensi nutrisi dan energi akan meningkat sehingga dikawatirkan dapat mengakibatkan hambatan pertumbuhan otak.

Dalam pengamatan di Klinik Tumbuh Kembang RS Dr. Kariadi didapatkan kaitan erat antara *growth faltering* dengan cara pemberian makanan yang bersifat *bulky* (volume besar tapi kandungan gizi dan energinya rendah). Padahal pada masa itu anak mempunyai kebutuhan gizi dan energi masih tinggi karena masih dalam pertumbuhan cepat dan bertambahnya aktivitas. Jika pola makan seperti tersebut di atas dibiarkan dan berlangsung terus bukan tidak mungkin mengakibatkan hilangnya generasi yang berkualitas di masa datang.<sup>4</sup>

Uauy (2000) telah mendapatkan bahwa pemberian diet pada masa penyapihan yang mengandung energi berasal dari lemak < 22 % dan rendahnya lemak hewani akan mengakibatkan terjadinya restriksi pertumbuhan (*growth faltering*).<sup>5</sup> Hal ini sebetulnya sudah direkomendasikan oleh WHO tahun 1983/1988 agar lemak selalu

ada dalam komposisi diet anak.<sup>6,7</sup> Secara lebih spesifik King menentukan untuk anak usia 6 - 12 bulan agar mengonsumsi minyak 20 gram /hari.<sup>1</sup> Di lain pihak orang tua / masyarakat mempunyai persepsi bahwa minyak tak layak untuk dikonsumsi anak dengan berbagai pertimbangan antara lain minyak menyebabkan batuk, santan menyebabkan cacingan, santan menyebabkan mencret/ disentri.

Peningkatan kalori makanan dengan minyak dapat dibuat dengan membuat bahan makanan yang disebut *modisco (modified disco)*, tetapi karena *modisco* ini sulit dibuat dan dirasa terlalu merepotkan (berdasarkan hasil survei tahun 1987),<sup>8,9,10</sup> maka perlu dilakukan upaya lain dengan cara memberikan minyak secara langsung pada makanan anak masa penyapihan sebagaimana yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

## **1.2 Rumusan masalah**

*Growth faltering* sering terjadi pada anak masa penyapihan. Minyak mempunyai kalori yang tinggi tapi jarang digunakan. Minyak dapat diberikan bersama bahan makanan lain tanpa mengubah rasa dan volume bahkan memberi rasa lebih gurih. Hal ini menimbulkan pertanyaan: Apakah suplementasi minyak selama 6 bulan terus menerus dapat meningkatkan pertumbuhan?

## **1.3 Tujuan penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum :**

- Untuk mengetahui apakah suplementasi minyak selama 6 bulan dapat meningkatkan pertumbuhan anak umur 6 – 18 bulan.

### **1.3.2 Tujuan khusus :**

- Mengetahui pola makanan sapihan pada anak usia 6 - 18 bulan.
- Mengetahui akseptabilitas makanan yang diberi suplementasi minyak.
- Mengetahui efek samping makanan yang diberi suplementasi minyak.

- Mengetahui perubahan peningkatan berat badan dan panjang badan, delta WAZ, delta HAZ, delta WHZ anak umur 6 – 18 bulan setelah mendapat suplementasi minyak

#### **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

- Sebagai sumbangan pengetahuan bagi masyarakat terutama para ibu agar dapat menerapkan pola penyapihan yang tepat dengan makanan yang berkualitas.
- Memasyarakatkan minyak dalam makanan sapihan yang berguna untuk peningkatan pertumbuhan
- Sebagai sumbangan pendidikan, dalam hal pola penyapihan yang tepat dengan makanan berkualitas yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penyapihan

##### 2.1.1 Pengertian penyapihan.

Penyapihan adalah proses pengenalan makanan selain Air Susu Ibu (ASI) kepada anak, secara perlahan-lahan meningkat secara bertahap dalam jumlah sehingga anak mendapat kecukupan energi dan zat gizi dari makanan keluarga sehari-hari.<sup>1,6</sup> Penyapihan bukanlah suatu kejadian sesaat tetapi proses yang membutuhkan waktu beberapa bulan mulai 4 – 6 bulan sampai bayi berumur 2 tahun.<sup>11,12</sup> Pemberian makanan sapihan yang terlalu awal akan meningkatkan risiko terjadinya morbiditas karena diare dan alergi serta malnutrisi karena menurunkan produksi ASI, sedangkan pemberian makanan sapihan yang terlambat mengakibatkan *growth faltering* atau pelandaian pertumbuhan, penurunan kekebalan dan malnutrisi serta defisiensi mikronutrien karena ASI saja tidak cukup untuk menunjang pertumbuhan anak.<sup>13</sup>

##### 2.1.2 Makanan sapihan.

Pemberian makanan sapihan yang tepat meliputi pemberian ASI dan makanan padat ( setengah padat ) dalam kualitas dan kuantitas yang cukup. Asupan energi dapat ditingkatkan dengan meningkatkan frekuensi pemberian ASI, porsi makan, frekuensi pemberian makan atau memberikan makanan berkalori tinggi. Sedangkan asupan mikronutrien dapat ditingkatkan dengan penganekaragaman bahan makanan termasuk buah-buahan, sayuran dan makanan hewani.<sup>5</sup>

Makanan sapihan yang ideal adalah makanan yang diberikan mulai usia 4 –6 bulan, mengandung kecukupan nutrisi baik makronutrien maupun mikronutrien, dipersiapkan dengan baik (dipilih yang segar, dicuci dengan bersih, dimasak



dengan betul, dan disajikan dengan bersih dan benar), dapat diterima budaya setempat, serta mudah didapat dan tidak mahal.<sup>5,12</sup>

Agar makanan sapihan padat gizi maka seharusnya memuat jenis makanan sebagai berikut: 1) makanan pokok 2) kacang-kacangan 3) makanan dari hewan 4) sayuran berwarna hijau atau jingga. 5) buah-buahan 6) minyak dan lemak 7) ASI. Adonan makanan yang terbentuk dapat berupa adonan dwi tunggal yang terdiri dari dua kelompok makanan misalnya makanan pokok dan kacang-kacangan saja atau makanan pokok dengan sayuran hijau/jingga, atau makanan pokok dengan makanan hewani saja. Sedangkan adonan tritunggal bila terdiri dari 3 jenis bahan makanan dan catur tunggal bila terdiri atas 4 jenis bahan makanan.<sup>5</sup>

Makanan permulaan masa penyapihan bagi bayi adalah bubur kental (*semiliquid*) yang dibuat dari makanan pokok beras (padi-padian) yang direbus dengan air atau susu. Sekali anak merasakan makanan ini maka anak akan menyaring atau mengunyah makanan ini dan sampai pada usia 7 dan 10 bulan anak dapat makan makanan yang dicincang halus. Perubahan ini merupakan proses bertahap yang bervariasi bagi bayi satu dengan yang lain.<sup>14</sup> Makanan sapihan yang dianjurkan oleh WHO sejak tahun 1988 adalah dengan membuat bubur setengah padat dan tambahkan lemak, minyak atau santan. Minyak, lemak atau santan merupakan tambahan energi yang berguna dalam makanan sapihan karena dapat meningkatkan kandungan energi tanpa memperbesar volume makanan.<sup>5,13</sup>

Rekomendasi pemberian lemak pada bayi/anak usia kurang dari dua tahun berbeda dengan anak lebih dari dua tahun sampai dengan dewasa. Karena anak masih tumbuh cepat, tetapi lambung kecil sehingga harus makan dalam porsi kecil, sering dan padat gizi.<sup>13,17</sup> Pemberian lemak pada anak kurang dari dua tahun justru dianjurkan untuk meningkatkan kepadatan kalori makanan sapihan. King, 1996 menganjurkan pemberian minyak 20 gram (23 ml) untuk anak 6 – 12 bulan dan 25 gram (28 ml) untuk anak 12 – 18 bulan).<sup>18</sup> Pengurangan pemberian lemak tidak

direkomendasikan sampai usia 2 tahun karena akan mengurangi masukan energi dan asam lemak essensial serta menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan.<sup>1,15,19,20</sup>

Ketidaktahuan ibu akan menyebabkan gangguan pertumbuhan pada anaknya, dimana bila dibiarkan terus menerus akan menyebabkan keadaan yang merugikan tidak hanya bagi anak tersebut tapi juga bagi kepentingan keluarga, negara dan bangsa. Kegagalan pemberian nutrisi yang adekuat pada masa pertumbuhan otak cepat (18 - 24 bulan pertama) akan menyebabkan gangguan otak yang ireversibel.<sup>21</sup>

Di negara sedang berkembang, rendahnya kandungan energi dan nutrisi dari makanan sapihan tampaknya merupakan penyumbang terbesar dalam terjadinya *growth faltering* dan kejadian malnutrisi. Penelitian di Gambia menunjukkan bahwa ASI merupakan sumber terbesar dari lemak dan asam lemak essensial. Makanan sapihan dan makanan dewasa mengandung sejumlah lemak yang rendah, menyebabkan perubahan tajam dari masukan lemak adekuat menuju masukan lemak yang tidak adekuat ketika anak-anak disapih dari ASI.<sup>18</sup> Di dalam ASI terdapat kalori yang berasal dari lemak sebanyak 45 -54%.<sup>16,23,24</sup> Pengaruh rendahnya masukan lemak khususnya pada kematangan fungsi kekebalan perlu diteliti lebih lanjut. Penelitian di Amerika Latin menunjukkan bahwa diet lemak < 22% dari energi dan rendahnya konsumsi lemak hewani dapat merestriksi pertumbuhan.<sup>5</sup> Terdapat hubungan yang erat antara masukan kalori dan protein sehingga diperlukan rasio protein energi 1,7 gram protein setiap 100 Kkalori susu/susu formula/ makanan sapihan anak.<sup>24</sup>

Penelitian lain menyebutkan bahwa masukan energi bersumber lemak < 30 % berhubungan dengan masukan vitamin dan mineral yang kurang dan meningkatkan risiko pertumbuhan yang buruk.<sup>21,25</sup>

Anak harus mendapat makanan yang padat gizi diantaranya lemak sebagai sumber energi yang efektif.<sup>1</sup> Bayi yang masih dalam masa pertumbuhan cepat memerlukan banyak energi/kalori dan protein. Kebutuhan kalori dalam satu tahun

pertama sekitar 80 - 120 kkal/kgBB yang mana 25 % - 30 % diperlukan untuk pertumbuhan. Diet yang seimbang sebaiknya tersedia dalam perbandingan karbohidrat dengan jumlah 45 - 55%, protein 15 % dan lemak 30 - 35 % dari seluruh kebutuhan energi.<sup>20</sup>

Bentuk makanan/minuman yang mengandung kalori tinggi berasal dari lemak telah dikembangkan di bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNAIR Dr. Sutomo Surabaya yang diberi nama *modisco*. *Modisco* adalah singkatan dari "*modified disco*" dan merupakan modifikasi dari *Disco 150*. *Disco 150* digunakan di Uganda untuk pengobatan kurang kalori protein pada anak. Hasilnya sangat memuaskan, sedangkan untuk penggunaan di Indonesia perlu diubah karena kurang praktis.<sup>8</sup> Pengalaman penelitian pemberian *modisco* yang dilakukan oleh FK Universitas Airlangga tahun 1987 di perkotaan hasilnya dapat diterima anak-anak dan tidak ada keluhan sakit perut ataupun diare.<sup>9</sup> Sedang pengalaman penggunaan *modisco* di pedesaan Kediri memberikan peningkatan berat badan berkisar antara 150 – 600 gram selama 10 hari pemberian.<sup>9</sup> Namun hasil wawancara (kuesener) di lapangan terhadap orang tua balita di perkotaan sesuai hasil survei yang dilakukan oleh Santosa SR, 1987 banyak yang belum mampu/mau membuat secara mandiri (18 orang dari 27 orang tua balita) walaupun sudah dilakukan berbagai variasi.<sup>9</sup> Sedangkan menurut Narendra MB hasil survei di pedesaan Kediri ibu-ibu malas membuat karena dirasa terlalu merepotkan serta bahan- bahan yang sukar didapat (6,3 %).<sup>10</sup> Pada dasarnya pemberian makanan berkalori tinggi dapat dilakukan dengan beberapa modifikasi seperti yang telah dilakukan oleh Politt,dkk di Jawa Barat tahun 1997 dengan memanfaatkan bahan makanan yang ada di sekitarnya dan ditambahkan minyak dibuat kue lalu diberikan dua kali sehari pada anak-anak dibawah umur 18 bulan selama tiga bulan, setelah dilakukan evaluasi 8 tahun kemudian ternyata tidak mengalami defek memori (lebih baik dibanding kontrol).<sup>26</sup> Penelitian lain dilakukan oleh Wirawani Y,dkk (1999) dengan cara memberikan

penyuluhan peningkatan mutu makanan pendamping ASI dengan pemberian minyak, santan, ikan dan kacang-kacangan untuk meningkatkan status gizi anak dan membagikan mentega untuk dicampurkan pada makanan pendamping ASI. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan berat badan tetapi tidak bermakna.<sup>27</sup> Penelitian Bhandari, tahun 2001 juga menyebutkan bahwa penyuluhan makanan (konseling gizi) pada orang tua bayi usia 4 sampai 12 bulan di India Selatan tidak memberi hasil yang bermakna terhadap peningkatan berat badan maupun panjang badan.<sup>28</sup> Dengan pemberian minyak setiap hari (kurang lebih 15 cc= 13 gram) diharapkan dapat meningkatkan kalori sebanyak 117 kkal/hari, sebagaimana yang akan dilakukan pada penelitian ini.<sup>1</sup>

## **2.2 Pertumbuhan**

### **2.2.1 Pengertian pertumbuhan dan tumbuh normal**

Pertumbuhan adalah berkaitan dengan perubahan dalam besar, jumlah, ukuran atau dimensi tingkat sel, organ maupun individu yang bisa diukur dengan ukuran berat (gram, pound, kilogram) ukuran panjang ( cm, meter) umur tulang dan keseimbangan metabolik (retensi kalsium dan nitrogen tubuh). Pertumbuhan dan perkembangan merupakan dua istilah yang sulit dipisahkan merupakan proses yang berkesinambungan mulai dari sejak masa konsepsi sampai dewasa yang mengikuti pola tertentu yang khas untuk setiap anak. Proses tersebut merupakan proses interaksi yang terus-menerus serta rumit antara faktor genetik dan faktor lingkungan bio-fisiko-psikososial.<sup>29</sup>

Seorang anak dikatakan tumbuh normal bila berat badan dan panjang badannya berjalan pada persentil yang sama atau pita pertumbuhan yang sama. Masing-masing anak yang dilahirkan memiliki garis pertumbuhan normal sendiri atau *growth trajectory* masing-masing sehingga garis pertumbuhan normal ada yang berada di garis median, lebih rendah atau ada yang lebih tinggi dari garis median.<sup>2,30</sup>

### 2.2.2 Pengukuran pertumbuhan

Pemantauan pertumbuhan anak untuk menilai status gizi dilakukan dengan pengukuran antropometri. Indikator antropometri yang umum digunakan untuk menilai status gizi adalah berat badan menurut umur, tinggi badan menurut umur dan berat badan menurut tinggi badan. Pada tahun 1978 WHO lebih menganjurkan pengukuran BB/TB karena dapat menghilangkan faktor usia yang sulit didapat secara benar.<sup>31</sup> Penyajian indeks antropometri saat ini dapat disajikan dalam bentuk persen terhadap median, persentil maupun *Z - score median* dengan baku rujukan WHO-NCHS. Penggunaan *Z - score median* kurang dari  $-2$  SD menunjukkan status gizi balita kurang kalori protein.<sup>32</sup> Pertumbuhan disebut normal bila berat badan dan tinggi atau panjang badan terletak pada persentil yang sama.<sup>15</sup>

### 2.2.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan

Faktor-faktor yang menyebabkan hambatan pertumbuhan bayi/ anak pada masa penyapihan secara langsung adalah: adanya masukan makanan yang kurang adekuat (*poor feeding*) dan adanya infeksi yang sering atau lama (morbiditas anak).<sup>1,16, 33</sup> Masukan makanan yang kurang adekuat ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

#### 1. Sosial ekonomi

Faktor sosial ekonomi masyarakat atau pun keluarga yang rendah berhubungan dengan ketersediaan pangan yang rendah, akibat daya beli yang kurang, sehingga kemampuan keluarga untuk memenuhi kebutuhan pangan anggota keluarga yang cukup dari segi kualitas dan kuantitas menjadi kurang. Anak mungkin hanya diberi ASI dalam waktu yang singkat karena ibu harus bekerja untuk memenuhi kebutuhan sementara anak tidak mendapat makanan sapihan yang cukup ketika ASI dihentikan sehingga dapat terjadi hambatan pertumbuhan. Di samping itu sosial ekonomi yang rendah

menyebabkan orang tua terbatas dalam memanfaatkan fasilitas kesehatan bila anak sedang sakit/menderita infeksi yang memperberat keadaan gizi anak.<sup>1,16</sup>

## **2. Faktor ibu/keluarga**

Faktor ibu/keluarga berkaitan dengan masalah pola pengasuhan anak, pola perawatan, dan pemberian makanan pada anak serta pengetahuan/pendidikan ibu. Pola asuh berupa sikap dan perilaku ibu/pengasuh dalam hal kedekatan dengan anak, memberikan makan, merawat, menjaga kebersihan, memberi kasih sayang pada anak berhubungan dengan kesehatan, pertumbuhan fisik, mental dan sosial anak. Pendidikan dan pengetahuan ibu/pengasuh berkaitan dengan kemampuan serta ketrampilan memanfaatkan sumber daya keluarga, kemampuan mengambil keputusan penting untuk anak yang semuanya berguna untuk pertumbuhan dan perkembangan anak.<sup>4,29</sup>

## **3. Faktor anak**

Faktor anak yang dimaksud adalah adanya gangguan absorpsi makanan pada anak, gangguan metabolisme akibat kelainan kongenital maupun didapat misalnya diare kronik/malabsorpsi, malnutrisi, megakolon kongenital, pasca operasi usus, atau *inborn errors of metabolism*. Kondisi ini berhubungan dengan kesulitan mendapatkan kecukupan energi.<sup>34,35</sup>

## **4. Faktor lingkungan**

Lingkungan yang dimaksud adalah tersedianya air bersih, lingkungan yang bersih (tidak kumuh) dan tersedianya sarana pelayanan kesehatan dasar yang terjangkau memberikan pengaruh pada pertumbuhan anak.<sup>4</sup> Penelitian Prentice dan Paul menyatakan bahwa masukan energi anak di Gambia sama dengan anak di Inggris, namun adanya stress lingkungan (infeksi, terutama diare) yang banyak ditemukan di Gambia menyebabkan pola pertumbuhan anak di kedua negara berbeda.<sup>18</sup>

## **5. Faktor budaya**

Dalam beberapa kebudayaan ibu tidak mempunyai otoritas untuk membuat keputusan tentang perawatan dan pemberian makan pada anaknya. Keputusan ini dibuat oleh ayah, ibu mertua atau wanita yang lebih tua dalam keluarga suami. Castle (1995) menemukan bahwa banyak anak malnutrisi dari penduduk Mali yang berasal dari keluarga berpenghasilan tinggi dengan status wanita yang rendah.<sup>36</sup> Penelitian Wiryo H (2000) didapatkan 83 % ibu-ibu di NTB dan 78 % ibu-ibu di Jawa Timur mempunyai kebiasaan membuang kolustrum dan sebanyak 64 % ibu-ibu di NTB dan 76 % ibu-ibu di Jawa Timur juga mempunyai kebiasaan memberi makanan padat dini pada bayi baru lahir berupa pisang.<sup>36</sup>

Adanya morbiditas pada anak juga menyebabkan gangguan pertumbuhan.

Morbiditas pada anak berhubungan dengan :

### **1. Adanya infeksi baik akut maupun kronik**

Infeksi akan menyebabkan nafsu makan menurun, menurunkan absorpsi zat gizi dan beberapa infeksi membuat proses makan menjadi sulit.

Infeksi yang sering atau bersifat kronik akan mengganggu pertumbuhan anak.<sup>1</sup>

### **2. Status imunisasi anak**

Imunisasi merupakan upaya pencegahan beberapa penyakit infeksi berbahaya yang sangat efektif, mudah, murah. Dengan imunisasi penderita akan menjadi kebal terhadap penyakit infeksi tertentu yang dapat dicegah dengan imunisasi.<sup>37</sup>

### **3. Fasilitas pelayanan kesehatan.**

Adanya fasilitas pelayanan kesehatan yang terjangkau memudahkan anak yang sakit segera mendapat pelayanan kesehatan, sehingga diharapkan angka kesakitan berkurang dan anak dapat tumbuh normal kembali.

## **2.3 Lemak dan minyak**

### **2.3.1 Fungsi lemak**

Lemak merupakan zat gizi makro yang mempunyai fungsi sebagai pembangun sel, sumber asam lemak esensial, pembentukan hormon, sumber energi, alat angkut vitamin larut dalam lemak (A, D, E, K), menghemat protein, memberi rasa kenyang dan kelezatan, sebagai pelumas, memelihara suhu tubuh dan pelindung organ tubuh. Lemak menjadi sumber energi terbesar diantara zat gizi makro yang lain karena mengandung 9 Kkal/ gram dibanding 4 Kkal per 1 gram protein dan 4 Kkal per 1 gram karbohidrat.<sup>1,38,39</sup> Keuntungan lemak selain energi yang dihasilkan, lemak juga mempunyai volume yang kecil sehingga sesuai untuk anak yang mempunyai lambung yang kecil namun memerlukan energi yang besar.<sup>1,13</sup>

### 2.3.2. Klasifikasi lemak

Klasifikasi lemak sesuai kepentingan dalam ilmu gizi adalah: berdasarkan tingkat kejenuhannya dibagi menjadi :<sup>1,38</sup>

1. lemak jenuh :dibagi menjadi rantai pendek(contoh : mentega) , rantai sedang(minyak kelapa) dan rantai panjang (minyak jagung)
2. lemak tak jenuh: tak jenuh tunggal dan tak jenuh ganda

Lemak paling banyak di alam dalam bentuk trigliserida. Salah satu jenis lemak adalah minyak. Minyak adalah trigliserida bentuk cair, banyak mempunyai struktur kimia rantai sedang (*medium chain triglyserida*) contoh minyak kelapa, minyak kelapa sawit(Bimoli<sup>R</sup>) atau minyak jagung. Minyak kelapa sawit mengandung lemak jenuh rantai sedang dan rantai panjang dengan komposisi sebagai berikut:

- asam lemak jenuh 48 %,
- asam oleat n-9 38 %,
- asam linoleat n-6 : 9 %,
- asam linolenat 0,3 %, n-6/n-3: 30

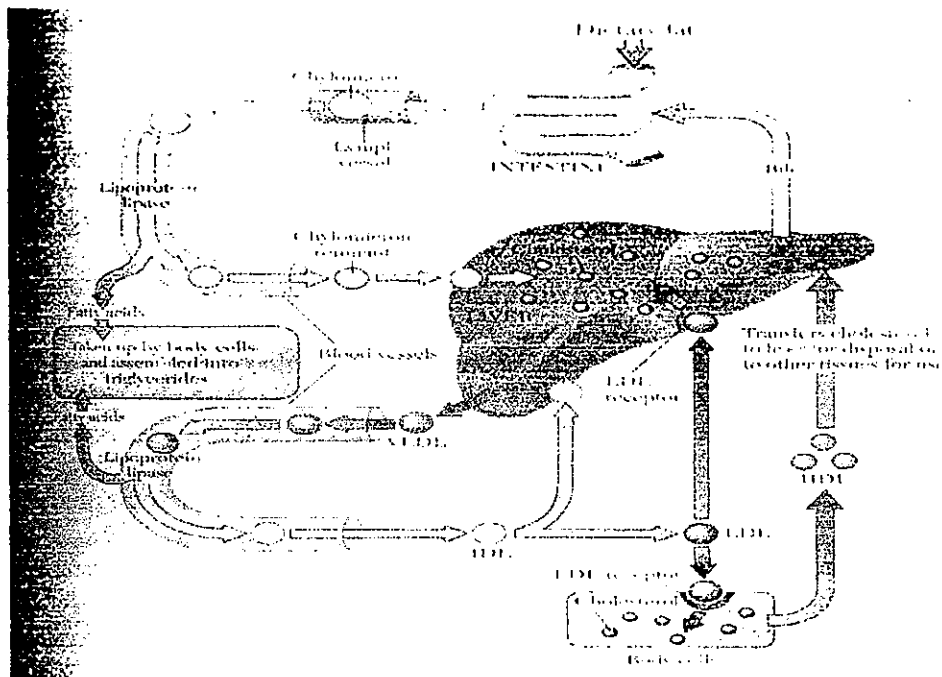
Penelitian di India 1993 menyatakan minyak kelapa sawit relatif tidak meningkatkan kolesterol darah,dapat menghambat trombosis arterial, tidak meningkatkan aterosklerosis, tidak mempunyai efek pada tekanan darah, serta mempunyai



kandungan vitamin E yang tinggi dengan rasio omega 6 dan omega 3 sesuai yang diharapkan.

### 2.3.3. Metabolisme lemak

Pencernaan lemak tergantung dari tiga factor yaitu: panjangnya rantai asam lemak, derajat saturasi dan struktur gliseridanya.<sup>23</sup> Minyak yang masuk dalam tubuh akan masuk saluran pencernaan dan mengalami hidrolisis lambung oleh enzim lipase lambung (terbatas) dilanjutkan di usus halus (sebagian besar minyak/lemak) untuk dihidrolisis oleh enzim lipase pankreas dan bantuan garam empedu menjadi gliserol dan asam lemak. Kemudian oleh sel dalam usus halus bahan tersebut diubah kembali menjadi trigliserida setelah melalui beberapa proses untuk disimpan sebagai cadangan energi di jaringan adiposa.<sup>38,39,41</sup> Bila lemak akan dipakai maka lemak dioksidasi dari jaringan adiposa untuk menghasilkan energi. Ringkasan metabolisme lemak dapat dilihat dari gambar berikut:

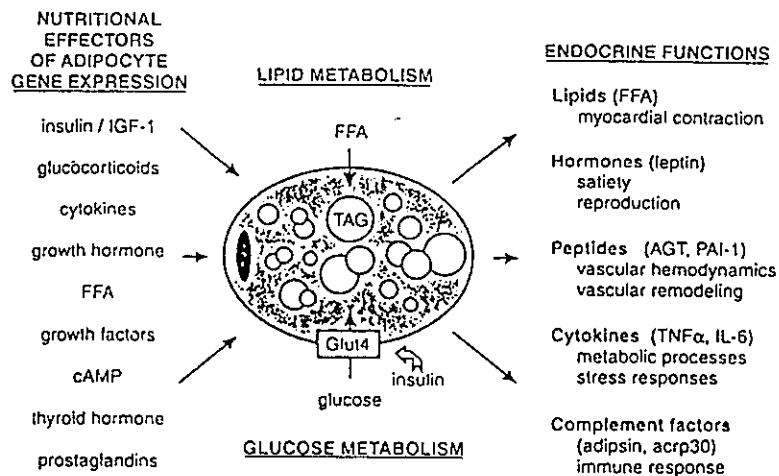


Gambar 1. Metabolisme lemak.<sup>38,41</sup>

Dari penelitian didapatkan bahwa insulin, glukosa, T3, angiotensin II, dapat meningkatkan sintesis lemak dan ekspresi gen FAS (*Fatty acids synthase*). Hal ini terjadi karena *insulin responsive sequences (IRS)* berada pada gen FAS di regio -68/-52 dan terdapat DNA dengan motif 5'-CATGTG-3' pada lokasi -65/-60 bp yang berikatan dengan IRS dari gen FAS. *Cytokines* dan *prostaglandins* memiliki peran dalam meningkatkan metabolisme lemak.<sup>42</sup>

Sintesis lemak, trigliserol dan kolesterol juga diatur oleh faktor transkripsi *Sterol regulatory element-binding proteins (SREBPs)* dari golongan *basic-helix-loop-helix-leucyn zipper (bHLH-Zip)* yang juga berikatan dengan FAS 5'- flanking DNA untuk meningkatkan FAS mRNA.

Fungsi jaringan adiposa dikelompokkan menjadi tiga dengan masing-masing mempunyai kecenderungan tumpang tindih. Peran klasik dalam metabolisme lemak adalah sebagai simpanan energi dalam bentuk trigliserida dan dilepaskan sebagai asam lemak bebas untuk proses penting misalnya kontraksi miokard, kedua berperan sebagai pusat metabolisme glukosa melalui sekresi gliserol dan asam lemak yang memainkan peran penting di hepar dan homeostasis glukosa perifer. Ketiga bahwa jaringan adiposa sepanjang jantung dan otot rangka sebagai jaringan yang hanya dikenal untuk mengekspresikan dan mengatur transporter glukosa tergantung insulin, Glut4 yang memfasilitasi masuknya glukosa dalam sel dan keluar sel dari sirkulasi sesudah makan. Di samping itu sel adiposa juga memainkan peran penting dalam sejumlah proses melalui hasil sekresi dan fungsi endokrin, leptin adalah spektrum dari aktivitas biologik termasuk peran hormon yang memperantarai proses kenyang, dan kemungkinan efek lain dalam fertilitas, reproduksi dan hematopoiesis. Jaringan adiposa juga mensekresikan peptida, sitokin dan faktor komplemen.



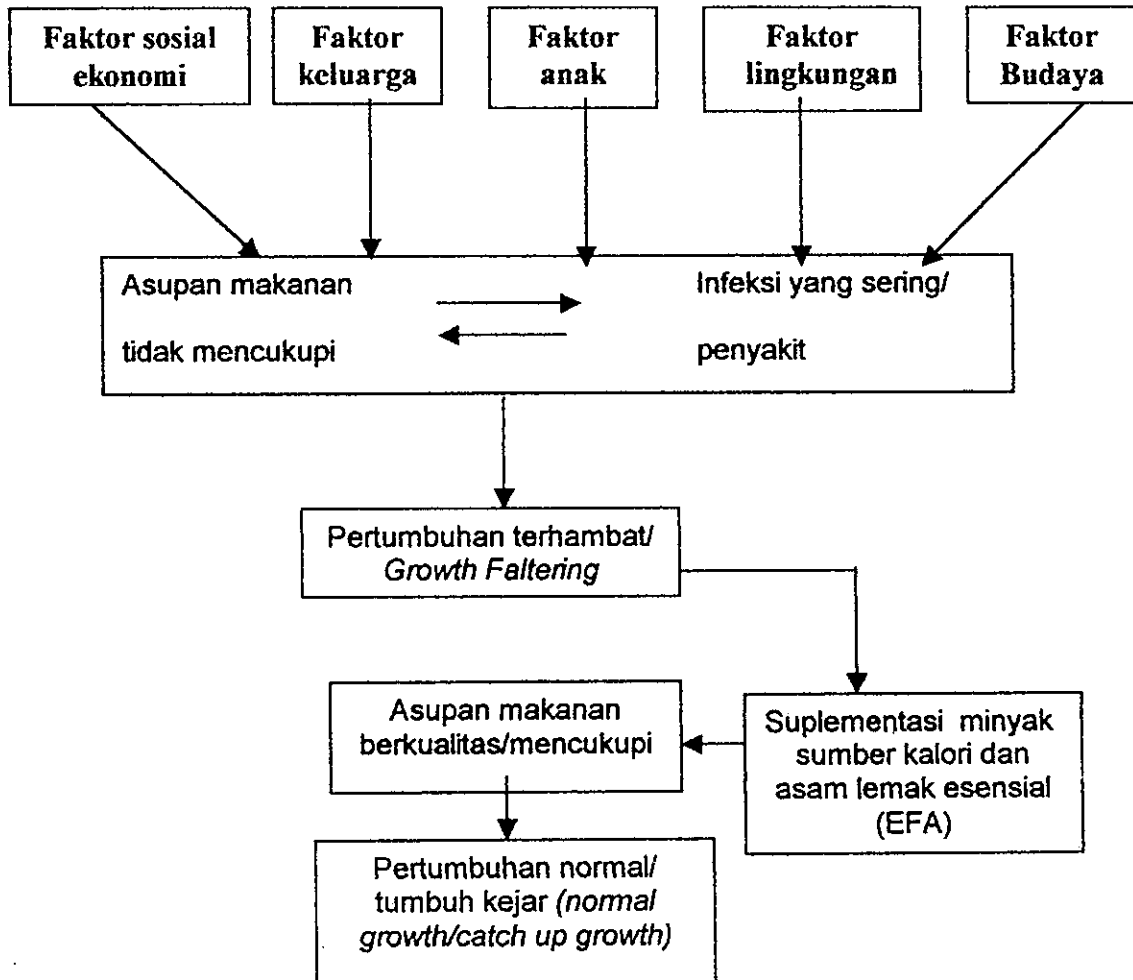
**Gambar 2. Berbagai macam fungsi jaringan adiposa.<sup>42</sup>**

Jaringan adiposa memainkan peran utama dalam metabolisme lemak yang disimpan dalam bentuk asam lemak bebas sebagai trigliserida dan metabolisme glukosa melalui ekspresi dari transporter glukosa tergantung insulin, glut4. Fungsi endokrin termasuk sekresi dari angiotensinogen (AGT), plasminogen activator inhibitor type 1 (PAI-1), tumor necrosis factor  $\alpha$ , interleukin-6 (IL-6), adipsin dan komplemen adipose berhubungan dengan protein (acrp30).

### BAB 3

#### KERANGKA TEORI

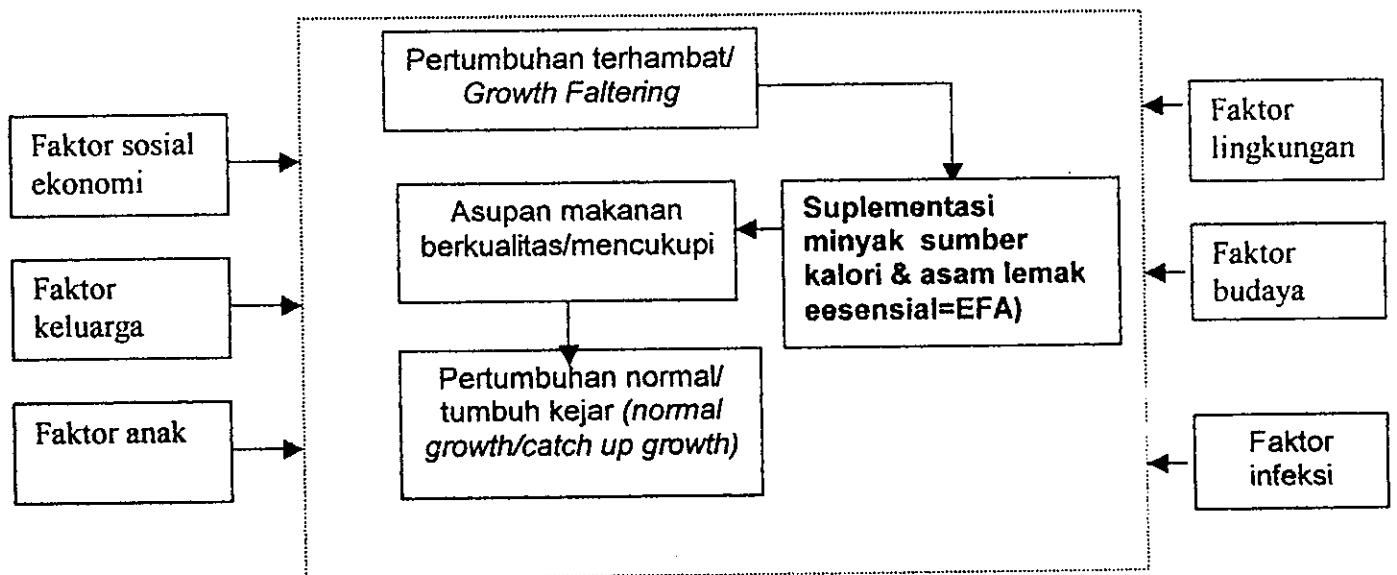
Kerangka teori <sup>16,34,35,44</sup>



## BAB 4

### KERANGKA KONSEP

#### Kerangka konsep



## **BAB 5**

### **HIPOTESIS**

#### **5.1 Hipotesis :**

Pemberian suplementasi minyak selama 6 bulan pada makanan sapihan anak umur 6 – 18 bulan meningkatkan pertumbuhan secara bermakna.

## BAB. 6

### METODE PENELITIAN

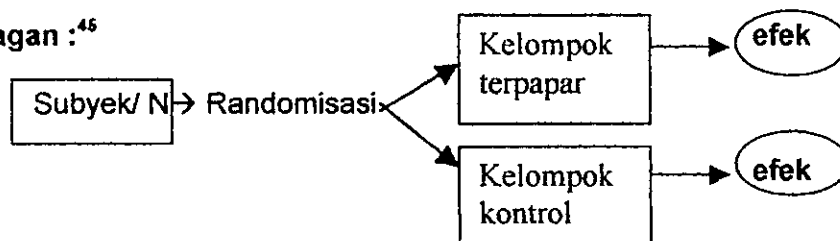
#### 6.1 Ruang lingkup

Ilmu yang mendasari adalah Ilmu gizi

#### 6.2 Rancangan penelitian

Eksperimental dengan rancangan penelitian uji acak terkontrol (*randomized controlled trial –single blind*)

Bagan :<sup>45</sup>



#### 6.3 Populasi

Populasi penelitian adalah bayi/ anak berusia 6 - 18 bulan yang mengunjungi Posyandu di Kelurahan Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara . Dari 11 posyandu yang ada dilakukan undian sehingga didapatkan 10 buah posyandu, kemudian diundi lagi didapatkan 5 posyandu sebagai kelompok minyak dan 5 posyandu kelompok plasebo. Jangka waktu penelitian adalah 12 bulan. Pemantauan dilaksanakan setiap dua minggu sekali sampai dengan bulan ke-9. Kelompok minyak diberikan bahan makanan berupa minyak sedangkan kelompok plasebo diberikan sirupus simplek. Perlakuan diberikan selama 6 bulan (24 minggu). Faktor-faktor yang mempengaruhi masukan makanan ditentukan dengan kuesenèr dan *food record* (catatan makanan selama dua hari). Petugas yang memberi minyak atau plasebo, melengkapi kuesener dan memberi penjelasan tentang *food record* telah diberikan latihan terlebih dahulu.

## 6.4 Besar sampel

Besar sample diambil dari rumus besar sample untuk dua mean.<sup>46,47</sup>

$$\text{Rumus: } N1=N2= 2 \left| \frac{(Z\alpha-Z\beta) s}{X1-X2} \right|^2$$

Keterangan:  $Z\alpha = 1,96$  (tingkat kemaknaan 0,05)

$Z\beta = -1,282$  (Power 90 %)       $S$  = Standart deviasi

$X1-X2 = 0,5$

$N1=N2 = 84,08 \rightarrow 84 + 10 \% = 92 \rightarrow N1=N2=92 \rightarrow \text{Total: } 184 \text{ sampel}$

## 6.5 Kriteria inklusi dan eksklusi

### 6.5.1 Kriteria inklusi:

- Bayi atau anak berusia 6 bulan sampai dengan 18 bulan (19 bulan kurang 1 hari)
- Riwayat kelahiran aterm, berat badan lahir  $\geq 2500$  g, tidak mempunyai kelainan atau penyakit bawaan.
- Mempunyai BB/PB  $> -3$  SD dan  $< + 3$  SD dengan metode Z Score
- Bukan kwashiorkor
- Bayi atau anak tidak dalam keadaan cacat sejak lahir (perawakan pendek, megakolon kongenital dan kelainan atau sindroma lain yang mempengaruhi digesti, absorpsi, imunitas).
- Bersedia menjadi peserta penelitian

### 6.5.2 Kriteria eksklusi:

- Bayi atau anak yang menderita sakit diare kronik.
- Bayi atau anak tidak tinggal menetap di tempat penelitian atau selama penelitian pindah keluar kota.
- Bayi atau anak sakit dirawat di rumah/rumah sakit selama dua minggu atau lebih, atau selama penelitian berlangsung menjadi cacat.



## 6.6 Variabel dan definisi operasional

**6.6.1 Variabel tergantung:** pertumbuhan yang diukur dengan metode Z Score sebelum dan sesudah perlakuan meliputi delta *weight for age Z-score* (WAZ), delta *height for age Z-score* (HAZ), dan delta *weight for height* (WHZ)

**6.6.2 Variabel bebas:** suplementasi minyak .

**6.6.3 Variabel pengganggu:** umur, penghasilan ayah dan ibu, pendidikan orang tua, tingkat pengetahuan ayah dan ibu/pengasuh, pola pengasuhan/perawatan, kesehatan ayah/ ibu/ pengasuh, jumlah anggota keluarga, rata-rata tingkat asupan lemak, rata-rata persentase kalori, infeksi akut/kronis baik dalam saluran cerna maupun di luar saluran cerna, status imunisasi, makanan lain yang diberikan (*food record*)

### 6.6.4 Pengukuran variabel

Pengukuran berat badan , panjang badan, pengisian kuesioner dilakukan oleh pemeriksa sebelumnya dilakukan studi reliabilitas didapatkan *kappa* 0,8

### 6.6.5 Definisi operasional

Variabel	Definisi operasional	Skala	Satuan
Variabel tergantung	Pertumbuhan adalah pengukuran berat badan dan panjang badan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan, disebut normal bila berat badan dan panjang/tinggi badan terletak/tumbuh pada persentil yang sama diukur dengan metode Z Score BB/U, PB/U dan BB/PB dengan baku WHO-NCHS sebelum dan sesudah perlakuan. <sup>15,43</sup>	Interval	-
Variabel perlakuan	Minyak yang digunakan dalam penelitian adalah minyak kelapa sawit merk Bimoli non kolesterol (produksi lama tanpa penambahan omega 6) yang diukur dengan	Nominal	cc/ ml

	gelas ukur ketelitian 10 cc. Pemberian minyak untuk diberikan pada bahan makanan sapihan menggunakan sendok obat 5 cc.	
Variabel pengganggu	<i>Food Record (dietary record)</i> adalah metode pencatatan makanan yaitu responden dianjurkan untuk mencatat makanan dan minuman yang dikonsumsi selama periode waktu tertentu. Jumlah makanan diukur dengan menggunakan ukuran rumah tangga. Pencatatan dilakukan selama dua hari, pada hari pertama yaitu hari ini dan satu hari yang lalu.	Nominal
Variabel pengganggu	Pendidikan ibu adalah pendidikan formal yang telah dicapai ibu sampai lulus mendapat ijazah dari SD sampai dengan sarjana/ perguruan tinggi	Ordinal -
Variabel pengganggu	Penghasilan keluarga dihitung dari pendapatan total ayah dan ibu dan dikelompokkan menurut kriteria pendapatan per bulan skala Bistok Saing yang telah dimodifikasi yaitu :  Rendah : < Rp 600.000  Menengah: Rp 600.000 - < Rp 1.200.000  Atas : > Rp. 1.200.000	Ordinal -

- Diare kronik adalah diare yang berlanjut sampai dua minggu atau lebih dan kehilangan berat badan atau tidak bertambah berat badan selama masa tersebut<sup>48,49</sup>.
- Akseptabilitas adalah daya terima anak menerima suplementasi minyak yang diberikan meliputi anak suka, minta makan lagi dan tidak ada reaksi menolak dari anak, tidak ada gangguan saluran cerna pada anak setelah diberi suplementasi minyak, atau sisa minyak yang dikembalikan tidak lebih dari 50

% dari jumlah yang diterima. Diukur melalui kuesioner dan pengukuran sisa minyak saat kontrol.

- Akseptabilitas buruk bila sisa minyak lebih dari 50 % dari jumlah yang diterima dan ditemukan efek samping berupa: mual, muntah, mencret/diare, anak tak mau makan/menolak makanan yang disediakan setelah diberi suplementasi minyak. Diketahui dari kuesioner dan pengukuran sisa minyak.
- Ketaatan adalah ketepatan hari kunjungan/kontrol untuk penimbangan dan pengukuran panjang badan serta pengambilan botol berikutnya. Dinyatakan baik bila ketaatan  $\geq 75$  %.
- Berat badan adalah pengukuran berat badan yang diukur dalam keadaan tanpa baju dengan alat timbang elektronik digital merk Yamamoto Giken Type YB-88<sup>R</sup> dengan ketelitian 50 gram
- Panjang badan adalah pengukuran panjang/tinggi badan diukur dengan alat ukur panjang badan yang telah dikalibrasi dengan ketelitian 0,1 cm, satu alat ukur untuk semua anak dengan posisi berbaring, pengukuran dilakukan oleh satu orang.

#### **6.7 Bahan dan alat**

- Bahan yang digunakan adalah minyak goreng Bimoli<sup>R</sup> dari kelapa sawit sebanyak satu sendok makan/ 15 cc (= 13 gram; 117 kalori/hari) per hari atau 200 cc dalam 2 minggu diberikan setiap hari kepada kelompok perlakuan selama penelitian. Minyak dicampurkan pada makanan sapihannya setelah makanan matang dan masih hangat.
- Bahan plasebo dibuat dalam bentuk sirupus simpleks dengan jumlah, ukuran serta kemasan yang sama, yang dibeli dari RS St. Elizabeth Semarang
- Alat yang digunakan untuk menimbang berat badan adalah alat timbang berat badan elektronik digital berbaring Yamamoto GikenType YB-88<sup>R</sup> dengan ketelitian 50 gram yang sudah dikalibrasi dan pengukuran

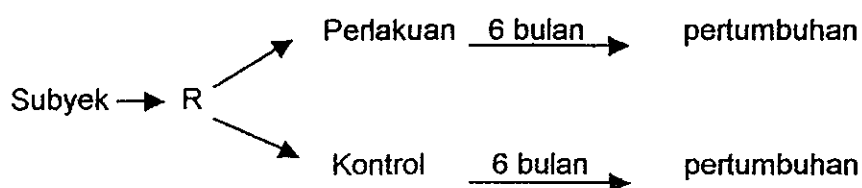
panjang/tinggi badan menggunakan alat ukur panjang badan yang telah dikalibrasi di Bagian Fisiologi FK Undip RS Dr. Kariadi Semarang , jumlah alat satu untuk semua anak dengan ketelitian 0,1 cm.

- KMS peserta posyandu
- Kuesener
- Tabel Z - Score untuk BB/U, PB/U, BB/PB

#### 6.8 Teknis penelitian:

- Peneliti utama sebagai koordinator di bantu oleh pembantu peneliti.
- Pembantu peneliti bertugas : melengkapi kuesener, mencatat keluhan dan sisa minyak setiap dua minggu, serta membagi minyak 200 cc dalam botol/plasebo, melakukan penimbangan tiap 2 minggu sekali dan pengukuran panjang badan tiap bulan satu kali, mendatangi dan menimbang serta mengukur panjang badan anak yang tidak datang saat pencatatan hari itu.
- Koordinator bertugas: mengambil hasil catatan tiap dua minggu serta mencatat sisa minyak dari masing-masing subyek penelitian. Melakukan pertemuan tiap bulan sekali untuk memecahkan masalah yang dihadapi.
- Apabila terjadi diare/sakit selama penelitian karena pemakaian minyak diberikan saran untuk mengurangi jumlah minyak dalam sehari misalnya satu x 1 sendok obat demikian seterusnya sampai anak mampu menerima 3 x 1 sendok obat (15 cc). Bila tak dapat diatasi akan dikirim kepada peneliti utama

#### 6.9 Alur penelitian



### 6.10 Analisis data

Data dikelompokkan dalam data umum untuk homogenitas karakteristik responden dianalisis dengan *independent t test*, faktor-faktor pengganggu yang kemungkinan secara bersama-sama mempengaruhi pertumbuhan dianalisis dengan Multivariat Analysis Of Variants (MANOVA). Analisis *General Linier Model (repeated measure)* untuk melihat perbedaan kenaikan berat badan dan panjang badan antara kelompok plasebo dan minyak antar bulan pengamatan. Analisis data khusus WAZ, HAZ dan WHZ score sebelum dan sesudah penelitian dilakukan dengan menggunakan uji t.

### 6. 11 Etika penelitian

- Disetujui oleh Ketua Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK Undip RSDK+ Tim,
- Disetujui oleh Dekan Fakultas Kedokteran Undip dan Bappeda Kodya Semarang
- Setiap sampel yang akan diteliti dimintakan persetujuan (*informed concent*).
- Kepentingan penderita tetap diutamakan.
- Seluruh sampel yang secara klinis mengalami gangguan, otomatis tidak akan dilanjutkan (*drop out*) dan diberikan pengobatan yang sesuai

UPT-PUSTAK-UNDIP

## **BAB 7**

### **HASIL PENELITIAN**

Jumlah responden pada awal penelitian adalah 190 bayi/anak, namun pada perjalanannya didapatkan enam orang anak (3,15 %) tidak dapat melanjutkan penelitian karena : satu orang yang mendapat minyak pindah keluar kota, lima orang yang mendapat plasebo terdiri dari dua orang anak sakit dirawat di rumah tidak mau melanjutkan penelitian dan tiga orang pindah keluar kota karena akan diasuh oleh neneknya. Dengan demikian jumlah yang ikut penelitian sampai akhir penelitian 184 anak terdiri dari 99 anak kelompok minyak dan 85 anak kelompok plasebo. Selama pemantauan dua mingguan didapatkan rata-rata 21 anak yang harus dikunjungi ke rumahnya karena tidak datang saat penimbangan dengan alasan sibuk dan tak ada yang mengantar, dengan demikian tercatat ketaatan penderita 88,6 %. Sisa minyak yang tidak dikonsumsi < 5 % terdapat pada sebagian besar subyek ( 96,1 % subyek;177 anak). sebagian kecil sisa minyak yang tidak dikonsumsi adalah antara 5,1 – 10 % (7 anak; 3,8 %). Subyek yang menjadi diare setelah pemberian minyak ada 4 orang terjadi pada awal pemberian saja, setelah diberi saran untuk memberikan dosis bertahap satu kali setengah sendok obat ditingkatkan sampai 3 x satu sendok obat subyek dapat beradaptasi dan ikut dalam penelitian. Dengan demikian akseptabilitas anak terhadap suplementasi minyak baik.

### 7.1 Karakteristik responden

Tabel 1. Gambaran umum subyek penelitian

Variabel	Kelompok minyak (n= 99)	Kelompok plasebo (n= 85)	Nilai p*
<b>Umur awal</b>			
-6 – 12 bulan	Mean 11,9 ± 3,93	11,2 ± 3,97	0,809
-12- 18 bulan	Mean 8,3 ± 1,51(n=58) Mean 15,1 ± 2,37(n=41)	8,3 ± 1,78 (n=57) 15,1 ± 2,49 (n=28)	0,932 0,989
<b>Jenis kelamin</b>			
Perempuan	49(26,6%)	45(24,5%)	0.104
Laki-laki	50(27,2%)	40(21,7%)	
<b>Pendidikan ibu:</b>			
Tak sekolah/ tak lulus SD	1(5%)	1(5%)	0.713
SD	27 (14,7 %)	21(11,4%)	
SMP	42 (22,8%)	29 (15,8 %)	
SLTA	25 (13,6%)	28 (15,2 %)	
Akademi/Perguruan tinggi	4 (2,2 %)	6 (3,3 %)	
<b>Jumlah anggota keluarga:</b>			
1 anak	59(32,6%)	46 (25 %)	0,402
2 anak	36(19,6%)	34 (18,5 %)	
3 anak/>	4 (2,2 %)	5 (2,7 %)	
<b>Jumlah penghasilan:</b>			
Rendah	80 (43,5 %)	58(31,5%)	0,141
Menengah	18 (9,8 %)	26(14,1%)	
Atas	1 (0,5 %)	1 (0,5 %)	

Gambaran umum subyek penelitian dilihat dari umur awal rata-rata pada kelompok minyak atau pun plasebo adalah 11 bulan. Secara statistik umur tidak berbeda bermakna antara kelompok plasebo dan minyak dengan nilai  $p=0,809$  ( $p > 0,05$ ).

Rata-rata umur awal pada anak kelompok usia 6 – 12 bulan yang diberi suplementasi minyak adalah  $8,38 \pm 1,51$  bulan sedangkan rata-rata yang diberi suplementasi plasebo  $8,35 \pm 1,78$  bulan. Umur rata-rata tidak berbeda bermakna ( $p=0,932$ ), ( $p>0,05$ ).

Dengan demikian umur awal sudah tersebar merata di kedua kelompok penelitian.

Oleh karena itu faktor umur awal penelitian sudah dapat dikontrol pengaruhnya terhadap variabel tergantung (pertumbuhan badan) .

Rata-rata umur awal pada anak kelompok usia 12 – 18 bulan yang diberi suplementasi minyak adalah  $15,12 \pm 2,37$  bulan sedangkan rata-rata yang diberi suplementasi plasebo  $15,11 \pm 2,49$  bulan. Umur rata-rata tidak berbeda bermakna ( $p=0,989$ ) ( $p>0,05$ ). Dengan demikian umur awal sudah tersebar merata di kedua kelompok penelitian. Oleh karena itu faktor umur awal penelitian sudah dapat dikontrol pengaruhnya terhadap variabel tergantung (pertumbuhan badan) .

Berdasarkan jenis kelamin subyek penelitian kelompok plasebo (kontrol) terdiri dari 24,5 % perempuan dan 21,7 % laki-laki. Sedangkan kelompok perlakuan (minyak) terdiri dari 26,6 % perempuan dan 27,2 % laki-laki (tabel 1). Jumlah total laki-laki 90 anak (48,9 %) dan perempuan 94 (51,1%). Secara statistik jenis kelamin sudah dapat dikontrol pengaruhnya terhadap variabel tergantung (pertumbuhan badan) dengan nilai  $p=0,104$ .

Pendidikan ibu persentase terbesar adalah berpendidikan SMP sebanyak 71 orang (38,6 %), dengan pembagian kelompok plasebo 29 orang (15,8 %) dan kelompok minyak 42 orang ( 22,8 %) secara statistik tidak ada perbedaan bermakna (  $p=0,713$ ). Jumlah anak satu orang pada kelompok plasebo sebanyak 46 orang (25%), kelompok minyak sebanyak 59 orang (32,6%). Secara statistik hal ini tidak ada perbedaan bermakna dengan nilai  $p= 0,402$

Rata-rata pendapatan keluarga terlihat paling banyak adalah penghasilan rendah sebanyak 138 subyek (75 %) yaitu pada kelompok plasebo 58 subyek (31,5 %), dan kelompok minyak 80 subyek (43,5 %). Secara statistik perbedaan ini tidak bermakna dengan nilai  $p = 0,141$ .

Dengan demikian umur awal, jenis kelamin, pendidikan ibu, jumlah anak, penghasilan keluarga homogen antara kedua kelompok perlakuan.

Persentase sumber kalori yang dimakan didapatkan dari data *food record* selama dua hari sebagai berikut: (tabel 2)



**Tabel 2 Nilai rerata persentase kalori berasal dari karbohidrat, lemak dan protein pada awal penelitian.**

Suplementasi	Kelompok umur (bulan)	Rata kalori total (Kkal/hari)	Rata kalori dari Karbohidrat (%)	Rata kalori dari lemak (%)	Rata kalori dari protein (%)
Plasebo	6 – 12	836,0± 263,96	55,5 ± 9,68	30,8 ± 8,96	14,7± 13,53
	12- 18	809,61± 273,50	53,0 ± 8,58	31,2 ± 7,5	12,5 ± 3,03
	Total	827,3± 265,81	54,7 ± 9,36	30,9 ± 8,47	13,9± 11,23
Minyak	6-12	799,2± 235,37	55,9 ± 8,73	29,8 ± 8,7	13,2 ± 4,70
	12-18	824,1± 264,25	66,9 ± 7,55	29,6 ± 8,96	11,8 ± 3,14
	Total	809,5± 246,73	60,5 ± 4,9	29,8 ± 8,79	12,6 ± 4,17

Dari data antara kedua kelompok didapatkan rata –rata kalori total per hari sebelum penelitian kelompok plasebo sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok minyak. Rata-rata persen asupan kalori berasal dari karbohidrat kelompok minyak lebih tinggi dari pada kelompok plasebo dengan selisih 5,8 %, sedangkan asupan kalori berasal dari lemak dan protein lebih tinggi pada kelompok plasebo dengan selisih rata-rata berturut-turut 1,23 % dan 1,35 %. Sedangkan secara khusus tingkat asupan lemak masing-masing subyek penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Tingkat asupan lemak pada kedua kelompok**

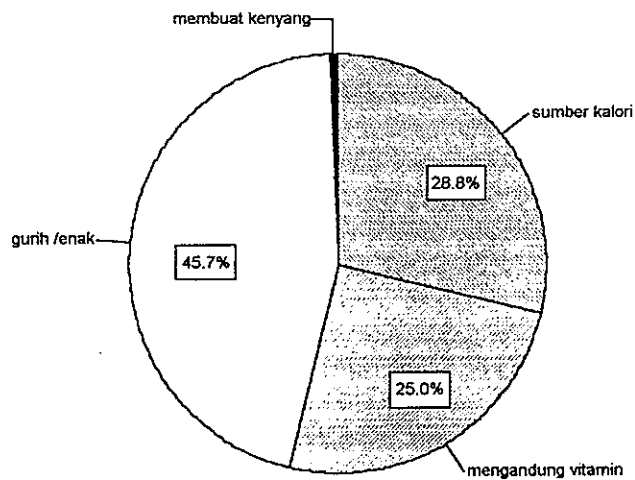
Suplementasi	Tingkat asupan lemak				Total
	kurang sekali	kurang	Cukup	Lebih	
Plasebo	17	46	19	3	85
	9.2%	25.0%	10.3%	1.6%	46.2%
Minyak	26	50	20	3	99
	14.1%	27.2%	10.9%	1.6%	53.8%
	43(23,3 %)	96 (52,2 %)	39(21,2 %)	6 (3,2 %)	184

Keterangan: Kurang sekali : kalori berasal dari lemak < 25 %  
 Kurang : kalori berasal dari lemak antara 25 % - <=35 %  
 Cukup : kalori berasal dari lemak antara >35 % - <=45 %  
 Lebih : kalori berasal dari lemak > 45 %

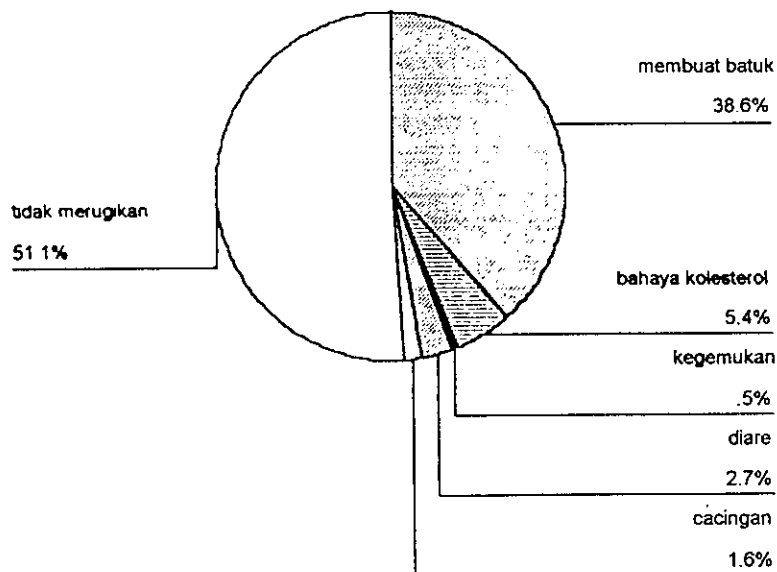
Dari tabel ini dapat dilihat bahwa sebagian besar anak ( 96 anak;52,2 %) mendapatkan asupan kalori berasal dari lemak pada tingkat kurang dan 43 anak(23,3 %) pada tingkat kurang sekali sehingga asupan kalori bersumber minyak kurang dari atau sama dengan 35 % terdapat pada 75,5 % subyek.

Walaupun rata-rata tingkat asupan lemak subyek kurang , namun dari kuesioner didapatkan 65,2 % ibu menganggap bahwa minyak adalah penting, sedang sisanya menganggap minyak tidak perlu ditambahkan dalam makanan pendamping ASI.

Adapun alasan ibu memberikan minyak sebagian besar beranggapan bahwa minyak membuat gurih dan enak (45,7 %), 28,8 % menganggap sebagai sumber kalori, 25 % karena mengandung vitamin, dan hanya 0,5 % beranggapan membuat kenyang (Gambar 3).

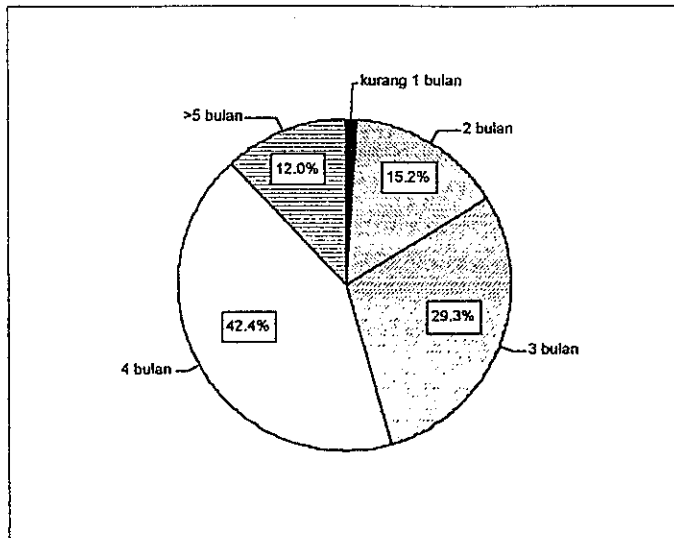


**Gambar 3. Persentase alasan memberikan minyak**



**Gambar 4. Persentase kerugian minyak menurut ibu**

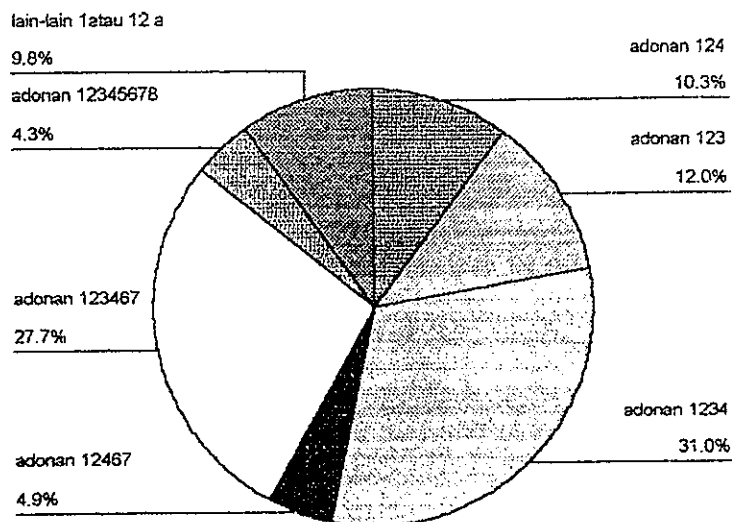
Dari gambar 4 ini didapatkan juga bahwa sebagian besar ( 51,1 %) ibu menganggap minyak tidak merugikan, namun 38,6 % beranggapan minyak dapat membuat batuk; 5,4 % menganggap bahaya kolesterol; 0,5 % beranggapan menyebabkan kegemukan, dan 2,7 % menyebabkan diare, dan 1,6 % menyebabkan cacingan.



**Gambar 5. Persentase pemberian ASI eksklusif pada subyek penelitian**

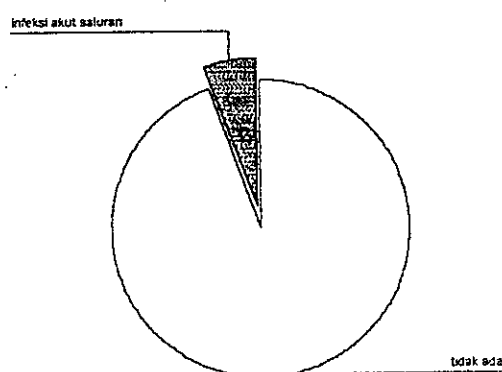
Dari gambar 5 didapatkan pola minum ASI eksklusif pada sebagian besar subyek yaitu sebanyak 42,4 % , sampai umur 3 bulan saja 29,3 % , sampai umur 1 bulan saja 1,1 % dan lebih 5 bulan 12 %.

Komposisi makanan pendamping ASI dapat dilihat pada gambar 6. Dimana komposisi terlengkap bila terdiri dari komponen karbohidrat, protein hewani dan nabati serta lemak(adonan 12345678, 123467), komposisi kurang lengkap bila hanya mengandung sumber karbohidrat dan protein hewani saja (adonan 123) atau karbohidrat dan hanya protein nabati (adonan 124 )atau karbohidrat dan protein nabati dan hewani tanpa lemak/ minyak (adonan 1234), atau sumber karbohidrat, protein nabati dan lemak (adonan 12467) dan tidak lengkap (adonan 1, atau 12 atau 13).



**Gambar 6. Komposisi MP-ASI dari subyek penelitian**

Dari gambar 6 didapatkan persentase terbesar adalah adonan 1234 (beras, sayuran, daging, tahu tempe) mencakup sumber karbohidrat, lemak hewani dan nabati (adonan tritunggal) sebesar 31 % , dan persentase anak yang telah memanfaatkan minyak/mentega dalam MPASI adalah sebesar (4,3 % + 27,7 % + 4,9 %) yaitu 36,9 %. Frekuensi pemberian makanan pendamping ASI 99 % sebanyak 3 kali baik pada kelompok plasebo maupun kelompok minyak untuk semua kelompok umur. Satu persen diberikan dua kali dan tidak ada yang memberikan lebih dari tiga kali. Selang waktu makan anak diberi makanan ringan seperti wafer, chiki, mendoan dan permen (data tidak ditampilkan). Namun demikian data *food record* menunjukkan jumlah asupan kalori bersumber lemak masih kurang sehingga kemungkinan kuantitas lemak yang diberikan kurang mencukupi kebutuhan.



**Keterangan:** Infeksi akut saluran cerna dan di luar saluran cerna: 5.4 %

**Gambar 7. Angka kesakitan akut selama penelitian**

Subyek penelitian yang mengalami sakit bersifat akut yaitu berupa sakit infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) dan diare tanpa tanda dehidrasi berjumlah 5,4 % ( 10 orang). Diare pada subyek penelitian akibat pemakaian minyak dalam makanan sapihannya biasanya hanya berlangsung 1 – 2 hari saja, dan bisa ditoleransi kembali setelah pemakaian sedikit demi sedikit sampai mencapai dosis yang dianjurkan 3 x 1 sendok obat setiap hari. Penderita yang sakit mendapat obat-obatan seperlunya.

Subyek penelitian yang sakit kronik hanya 1 orang yaitu menderita tuberkulosis paru, ditemukan saat telah ikut penelitian dan selama penelitian telah mendapat pengobatan. Status imunisasi subyek pada kelompok umur 12 – 18 bulan 94,5 % adalah lengkap sesuai umur sedangkan pada usia 6 – 12 bulan status imunisasi lengkap sesuai umur hanya 85,7 % subyek.(data tidak ditampilkan) Jenis imunisasi yang belum diberikan paling banyak adalah campak dan hepatitis B yang ke-3. Hal ini disebabkan sebagian besar ibu menganggap bahwa imunisasi dapat diberikan sampai umur satu tahun, sehingga ibu lebih suka menunda pemberian imunisasi.

## **7.2 Analisis perubahan variabel pada kedua kelompok**

Dari analisis multivariat (MANOVA) terhadap penghasilan ayah – ibu, jumlah keluarga, tingkat sosial ekonomi, infeksi akut, rata-rata persentase kalori, pendidikan ibu didapatkan hasil sebagai berikut:

Variabel tergantung  $\Delta$  WAZ akhir . *Adjusted R square* : masing-masing adalah 0,128; 0,078; 0,162; 0,089; 0,283; 0,291

Signifikansi  $F = 0,164$  ( $p > 0,05$ ). Berarti bahwa variabel pengganggu secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap perubahan WAZ ( $\Delta$  WAZ) (Lampiran 7)

Variabel tergantung  $\Delta$  HAZ. *Adjusted R square* masing-masing adalah 0,368; 0,041; 0,348; 0,029; 0,088; 0,056

Signifikansi  $F = 0,962$  ( $p > 0,05$ ), berarti bahwa variabel pengganggu secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap perubahan HAZ ( $\Delta$  HAZ) .(Lampiran 8)

Variabel tergantung : $\Delta$  WHZ. *Adjusted R square* :masing-masing adalah 0,267; 0,095; 0,069; 0,654; 0,220; 0,174.

Signifikansi  $F=0,146$  ( $p > 0,05$ ). Berarti bahwa variabel pengganggu secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap WHZ ( $\Delta$  WHZ) (Lampiran 9)

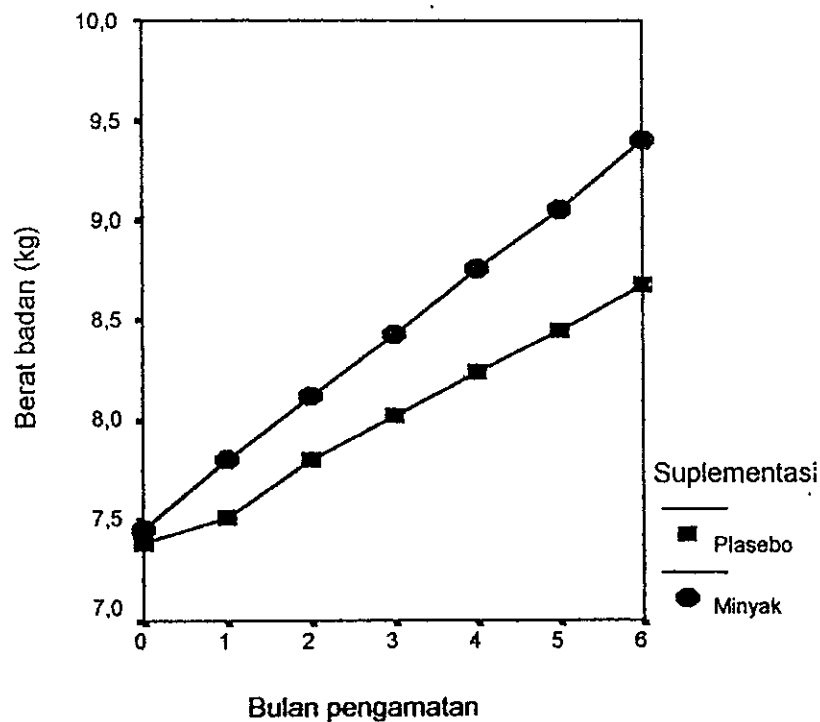
Dari analisis *general linier model (repeated measure)* didapatkan hasil sebagai berikut:

### 7.2.1 Berat badan kelompok umur 6 – 12 bulan

**Tabel 4. Rerata berat badan tiap bulan pada kelompok umur 6 – 12 bulan**

Suplemen tasi		Berat Badan Awal	Berat Badan minggu 4	Berat Badan minggu 8	Berat Badan minggu 12	Berat Badan minggu 16	Berat Badan minggu 20	Berat Badan minggu 24
Plasebo	Mean	7,4	7,5	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6
	Std. Devias i	0,83	0,85	0,84	0,88	0,90	0,95	1,01
Minyak	Mean	7,5	7,8	8,1	8,4	8,7	9,0	9,4
	Std. Devias i	0,98	0,94	0,95	0,96	0,99	1,08	1,18
Signifikan (p)		0,656	0,081	0,062	0,020	0,004	0,002	0,001

Terdapat perbedaan bermakna peningkatan berat badan antara kelompok suplementasi minyak dibandingkan dengan kelompok plasebo antar bulan pengamatan ( $F=5,654^a$ ;  $p < 0,001 \rightarrow$  lampiran 10). Perbedaan bermakna didapatkan pada pemantauan minggu ke-12 (bulan ke-3 pengamatan) dengan nilai  $p < 0,05$ .



**Gambar 8. Pemantauan berat badan tiap bulan pada kelompok umur 6 – 12 bulan**

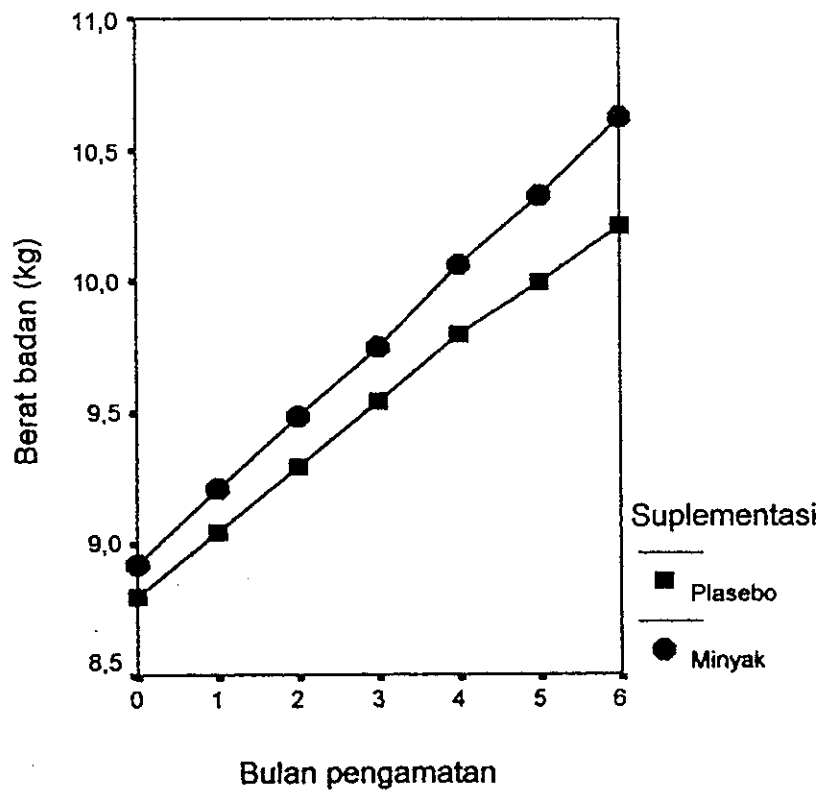
#### 7.2.2. Berat badan umur 12 – 18 bulan

**Tabel 5. Rerata berat badan tiap bulan pada kelompok umur 12 – 18 bulan**

Suplemen		Berat Badan Awal	Berat Badan minggu 4	Berat Badan minggu 8	Berat Badan minggu 12	Berat Badan minggu 16	Berat Badan minggu 20	Berat Badan minggu 24
Plasebo	Mean	8,8	9,0	9,2	9,5	9,8	9,9	10,2
	Std. Devias i	1,05	1,04	1,06	1,09	1,14	1,22	1,32
Minyak	Mean	8,9	9,2	9,4	9,7	10,0	10,3	10,6
	Std. Devias i	1,36	1,42	1,41	1,43	1,41	1,48	1,49
Signifikans (p)		0,701	0,600	0,546	0,518	0,420	0,334	0,241



Terdapat perbedaan peningkatan berat badan antara kelompok suplementasi minyak dibandingkan dengan plasebo antar bulan pengamatan, namun perbedaan tidak bermakna ( $F:0,823^a$  ;  $p=0,557 \rightarrow$  lampiran 11)



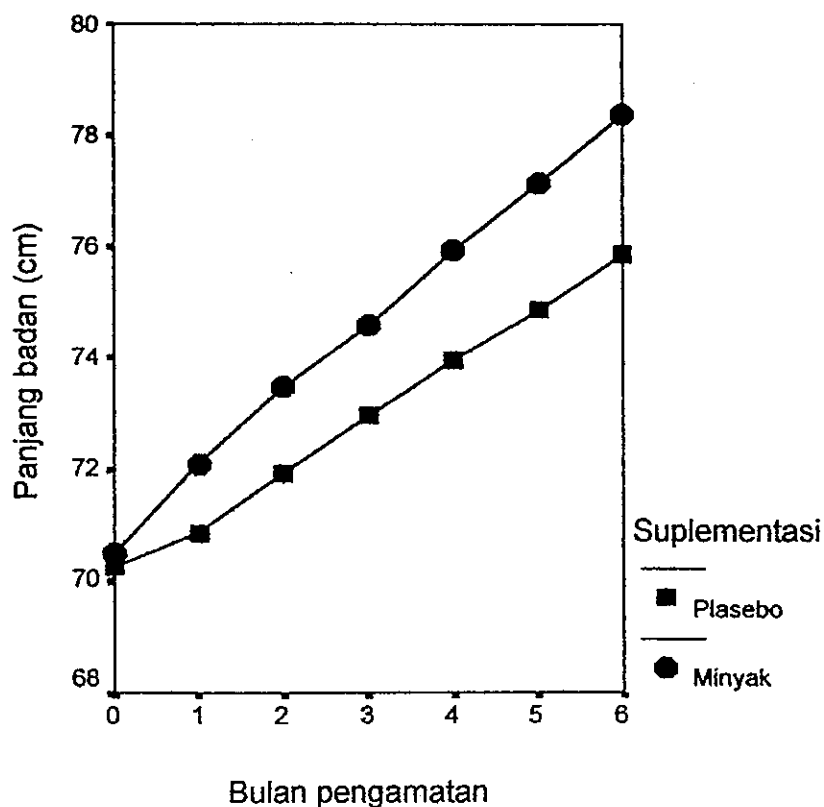
**Gambar 9. Pemantauan berat badan tiap bulan pada kelompok umur 12 – 18 bulan**

### 7.2.3 Panjang badan kelompok umur 6 – 12 bulan

**Tabel 6. Rerata panjang badan (cm) kelompok umur 6 – 12 bulan**

Kelompok		Panjang Badan Awal	Panjang Badan bulan 1	Panjang Badan bulan 2	Panjang Badan bulan 3	Panjang Badan bulan 4	Panjang Badan bulan 5	Panjang Badan bulan 6
Plasebo	Mean	70,3	70,8	71,9	72,9	73,9	74,9	75,8
	Std.							
	Deviasi	2,25	2,09	2,06	2,09	2,07	2,15	2,21
Minyak	Mean	70,5	72,1	73,5	74,6	76,8	77,1	78,4
	Std.							
	Deviasi	4,08	3,84	3,88	3,80	3,94	3,93	3,99
Signifikans (p)		0,68	0,03	0,009	0,006	0,001	0,000	0,000

Terdapat perbedaan peningkatan panjang badan pada kelompok umur 6 – 12 bulan antara kelompok minyak dan plasebo antar bulan pengamatan dengan nilai  $F = 6,148^a$   $p = < 0,001$  (lampiran 12). Peningkatan bermakna terjadi pada pemantauan bulan ke-1.



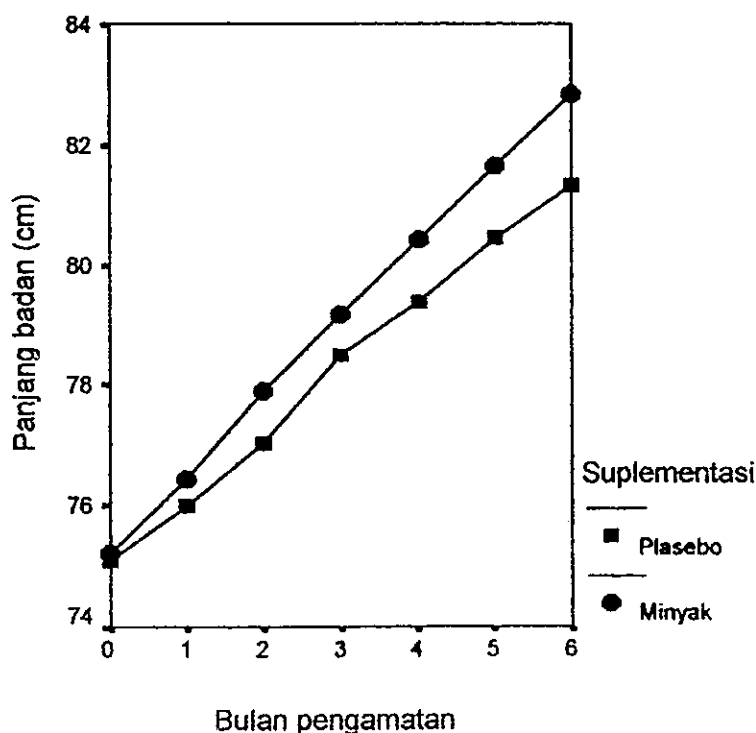
**Gambar 10. Pemantauan panjang badan tiap bulan pada kelompok umur 6 – 12 bulan.**

#### 7.2.4. Panjang Badan kelompok umur 12 – 18 bulan

**Tabel 7. Rerata kenaikan panjang badan (cm) kelompok umur 12 – 18 bulan**

Kelompok		Panjang Badan Awal	Panjang Badan bulan 1	Panjang Badan bulan 2	Panjang Badan bulan 3	Panjang Badan bulan 4	Panjang Badan bulan 5	Panjang Badan bulan 6
Plasebo	Mean	75,1	76,0	77,0	78,5	79,4	80,5	81,3
	Std.							
	Deviasi	3,38	3,33	3,42	4,00	4,15	4,20	4,29
Minyak	Mean	75,2	76,4	77,9	79,2	80,4	81,6	82,8
	Std.							
	Deviasi	4,14	4,08	4,09	3,99	4,20	4,27	4,32
Signifikans (p)		0,906	0,639	0,360	0,497	0,323	0,265	0,158

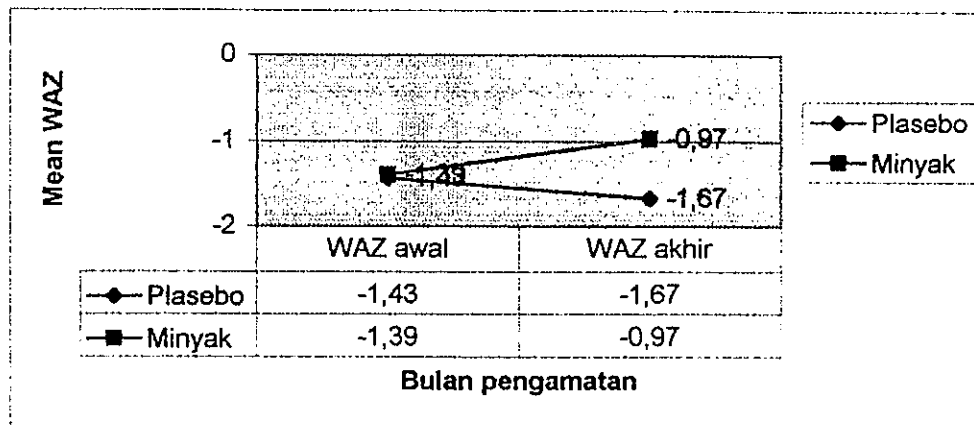
Terdapat peningkatan bermakna panjang badan pada kelompok minyak dan plasebo antar bulan pengamatan ( $F:3,111^*$ ;  $p = 0,01 \rightarrow$  lampiran 13). Namun tidak ditemukan peningkatan bermakna pada pemantauan tiap bulan pengamatan.



**Gambar 11. Pemantauan panjang badan tiap bulan pada kelompok umur 12 – 18 bulan**

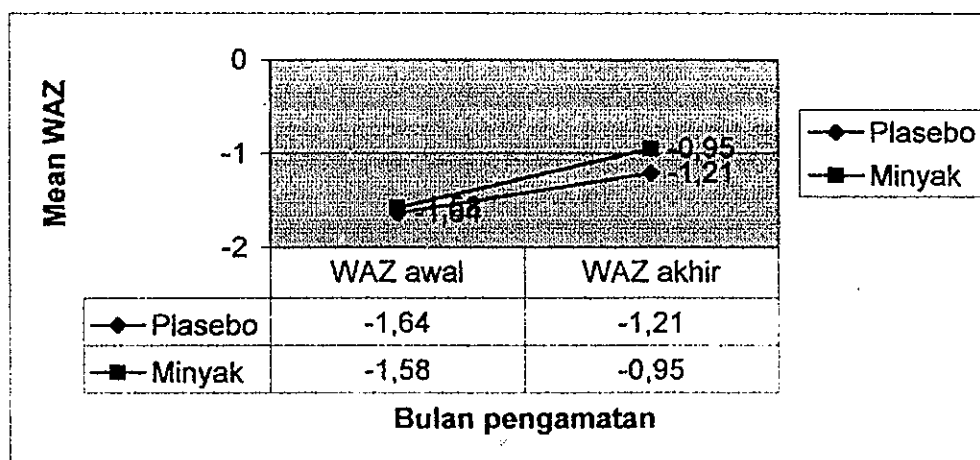
### Hasil uji statistik *t test* WAZ antara dua kelompok perlakuan

Kelompok umur 6 – 12 bulan analisis statistik uji beda WAZ antara kedua kelompok perlakuan memberikan hasil berbeda bermakna (  $p=0,000$  ;  $df = 113$  ;  $CI\ 95\% = -1,059$  s/d  $-0,327$  – lampiran 14)



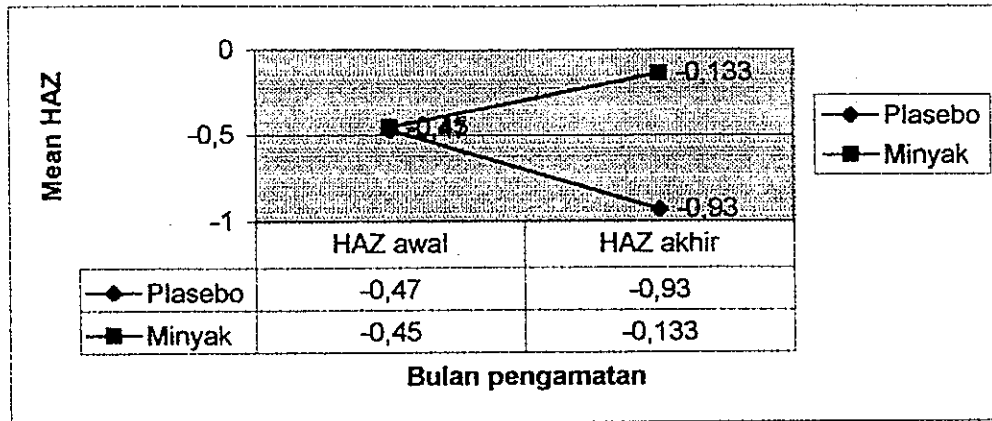
**Gambar 12.** *WAZ score* awal dan akhir pada kelompok umur 6 – 12 bulan

Pada kelompok 12 – 18 bulan analisis statistik uji beda WAZ antara kedua kelompok perlakuan memberi hasil berbeda tidak bermakna ( $p=0,340$ ;  $df=67$ ;  $CI -0,780$  –  $-0,273$  – lampiran 15)



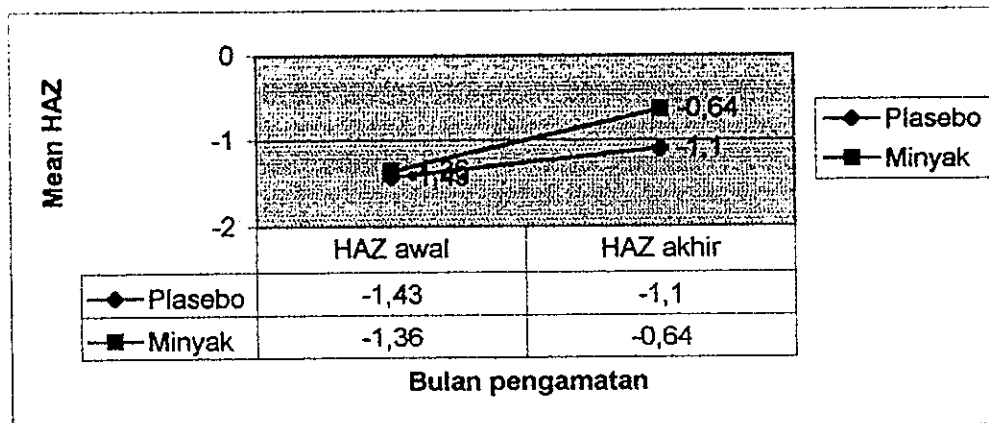
**Gambar 13.** *WAZ score* awal dan akhir kelompok umur 12 – 18 bulan

### Hasil uji statistik *t.test* HAZ antara dua kelompok perlakuan



Grafik 14. *HAZ score* awal dan akhir kelompok umur 6 – 12 bulan

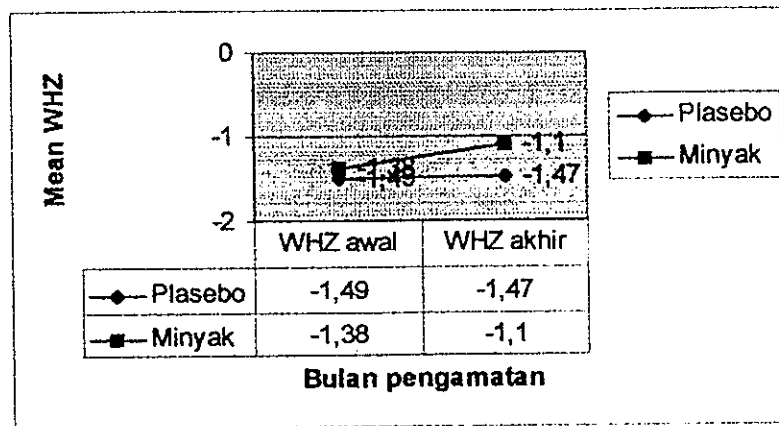
Kelompok umur 6 – 12 bulan analisis statistik uji beda HAZ antara kedua kelompok perlakuan memberikan hasil berbeda bermakna ( $p=0,000$  ;  $df = 113$  ;  $CI\ 95\% = -1,232$  s/d  $-0,371$  – lampiran 14)



Gambar 15. *HAZ score* awal dan akhir kelompok umur 12 – 18 bulan

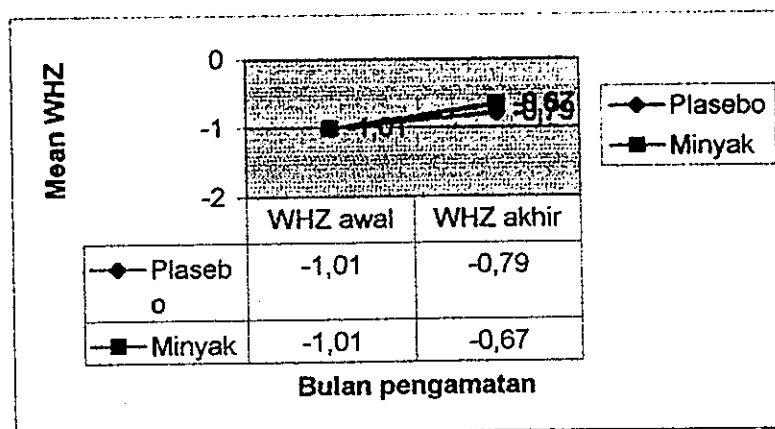
Kelompok umur 12 – 18 bulan analisis uji beda HAZ antara kedua kelompok perlakuan memberi hasil berbeda tidak bermakna ( $p=0,161$  ;  $df=67$  ;  $CI\ 95\% = -1,108$  s/d  $0,1684$  – lampiran 15)

## Hasil uji statistik *t test* WHZ antara dua kelompok perlakuan



**Gambar 16. WHZ score awal dan akhir kelompok umur 6 – 12 bulan**

Analisis statistik uji beda WHZ antara kedua kelompok perlakuan pada kelompok umur 6 – 12 bulan memberikan hasil berbeda tidak bermakna ( $p=0,096$  ;  $df = 113$  ;  $CI$  95% = -0.809 s/d 0.0666-lampiran 14)



**Gambar 17. WHZ score awal dan akhir kelompok umur 12 – 18 bulan**

Analisis statistik uji beda WHZ antara kedua kelompok perlakuan pada kelompok umur 12-18 bulan memberikan hasil berbeda tidak bermakna dengan nilai  $p = 0,697$  ;  $df=67$  ;  $CI$  95 % = -0,767 – 0,516 ( lampiran 15)

## BAB 8

### PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan efektifitas dari suplementasi minyak pada populasi anak-anak yang mempunyai risiko terjadi hambatan pertumbuhan pada masa penyapihan. Pemberian suplementasi minyak sebanyak 15 ml setiap hari selama enam bulan ternyata memberi peningkatan berat badan dan panjang badan secara bermakna. Masukan makanan dari sumber lain selain suplementasi tidak sepenuhnya dapat diukur, karena tidak mungkin mengukur seberapa banyak peningkatan pertumbuhan yang disebabkan oleh suplementasi minyak saja dan seberapa banyak masukan makanan dari sumber yang lain. Walaupun demikian pada awal penelitian asupan kalori masing-masing telah diketahui dan dari kedua kelompok minyak dan plasebo melalui *food record* menunjukkan perbedaan tidak bermakna. Pada awal penelitian pula belum terpikirkan untuk membagi kelompok perlakuan ini dalam dua kelompok umur. Namun demikian timbul pemikiran apakah ada perbedaan bila dibagi menjadi dua kelompok umur mengingat pola makan dan pola pertumbuhan anak umur 6 – 12 bulan dan 12 – 18 bulan adalah berbeda.

#### **8.1 Setting sampel**

##### **8.1.1 Ketaatan ibu.**

Penelitian suplementasi minyak selama 6 bulan ini dilakukan di desa Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara. Menurut data tahun 1999 Desa Bulu Lor merupakan daerah pesisir pantai dengan jumlah anak baduta (bawah dua tahun) terbanyak dari seluruh desa se kecamatan Semarang Utara, tingkat pendidikan ibu sebagian besar sekolah lanjutan pertama, jumlah kader posyandu banyak dan aktif<sup>50</sup> serta merupakan daerah praktek belajar lapangan mahasiswa FK UNDIP. Sembilan puluh satu persen keluarga yang ikut dalam penelitian ini hanya memiliki dua anak atau kurang. Keadaan ini mengakibatkan ketaatan ibu untuk mengikuti penelitian cukup tinggi (89,1%).

Dengan latar belakang subyek demikian kemungkinan akan memberikan hasil yang berbeda apabila dilakukan di tempat lain dengan tingkat pendidikan dan pengetahuan ibu yang rendah serta keaktifan kader posyandu yang rendah .

#### **8.1.2 Pola makan lokal.**

Daerah pesisir pantai memiliki pola makan yang berbeda dengan daerah lain. Dengan latar belakang subyek yang demikian kemungkinan akan memberikan hasil berbeda apabila dilakukan di tempat lain, misalnya daerah pegunungan. Karena berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di dataran tinggi dan daerah pantai Equador Amerika terjadi perbedaan bermakna pertumbuhan anak di daerah pantai dibandingkan dengan anak di daerah pegunungan, dimana pertumbuhan anak daerah pantai lebih baik. Keadaan ini terjadi karena anak di daerah pantai lebih banyak mengonsumsi makanan yang bervariasi dan mengandung protein hewani dari laut dibanding anak di daerah pegunungan dengan variasi makanan tambahan yang terbatas .<sup>51</sup>Dari hasil penelitian didapatkan tingkat pengetahuan ibu dalam hal penyediaan makanan sapihan cukup baik terbukti dari 54,4 % ibu memulai makanan sapihan setelah pemberian ASI eksklusif yaitu sesudah 4 – 5 bulan usia anak, sebagian besar ibu (79,9 %) menyediakan jenis makanan sapihan yang lebih lengkap (adonan tritunggal dan catur tunggal ) , dan 65,2 % ibu menganggap minyak penting untuk makanan sapihan serta sebanyak 36,9 % ibu telah memanfaatkan minyak dalam membuat makanan sapihannya. Namun demikian jumlah/kuantitas pemberian minyak sebagai sumber kalori belum tercukupi setelah melihat data *food record*, didapatkan rata-rata kalori berasal dari lemak antara 29 – 30 % saja dan dari data kuesioner hanya 28,8 % ibu yang tahu bahwa minyak merupakan sumber kalori yang tinggi untuk anak.



## 8.2. Food record

Kelemahan *food record* adalah ibu memberi informasi yang berlebihan (*overreported*) karena mungkin takut mengecewakan peneliti, merasa malu atau dianggap salah dan bodoh.<sup>28</sup> Untuk mengatasi hal ini peneliti sudah memberi motivasi agar menulis dengan jujur dan tidak perlu disembunyikan, peneliti juga memberi waktu bertanya jawab sehingga tidak membuat takut subyek, atau merasa malu dengan keadaan anaknya. Sehingga jika dilakukan penelitian lebih lanjut *food record* perlu diikuti *food recall* serta dilakukan secara serial setiap bulan atau setiap tiga bulan. Karena keterbatasan waktu dan biaya maka *food record* ini dilakukan selama dua hari yaitu makanan yang dimakan hari ini dan satu hari yang lalu pada awal penelitian.

## 8.3 Bahan penelitian

Pada penelitian ini sebagai bahan penelitian menggunakan minyak tumbuh-tumbuhan(kelapa sawit) dengan merk Bimoli<sup>®</sup>, tidak ada alasan lain selain murah dan mudah didapat, namun tetap dapat menambah energi dalam makanan. Di samping itu berdasarkan penelitian oleh Ghafoorunissa (1993) di India beberapa keuntungan yang bisa diperoleh dari komposisinya yang mengandung rantai sedang, minyak ini mudah diserap dan tidak menyebabkan peningkatan kolesterol tubuh.<sup>38,40</sup> Pemakaian minyak lain seperti minyak kelapa mumi dan minyak –minyak jenis lain dengan tambahan bahan-bahan tertentu membutuhkan penelitian lebih lanjut dan mungkin memberi hasil yang berbeda.

## 8.4 Asupan kalori

Dari 3 sumber bahan makanan penghasil energi utama ini ternyata asupan kalori berasal dari lemak pada subyek penelitian sangat kurang dari kebutuhan yang dianjurkan. Pada kelompok plasebo rata-rata kalori berasal dari lemak adalah 30,98 % $\pm$  8,47, kelompok minyak 29,75 %  $\pm$  8,79. Anjuran kebutuhan lemak untuk anak dibawah dua tahun yaitu 35 – 45 % dari kalori total, sedangkan kebutuhan energi

berasal dari karbohidrat 45 – 55 % dan protein yang dianjurkan 9 – 15 %. Berbeda untuk anak yang lebih dari dua tahun kebutuhan kalori yang dianjurkan dari karbohidrat adalah 55 – 60 %, kalori dari lemak adalah 30 % dan kalori dari protein adalah 10 – 15 %.<sup>52,53</sup> Hasil survei yang dilakukan oleh Villalpando S, dkk tahun 2000 terhadap anak-anak dan orang dewasa di Amerika Serikat ditemukan bahwa rata-rata konsumsi energi berasal dari lemak adalah 35 % dengan 14 – 15 % kalori total dari lemak jenuh dan kolesterol kurang dari 300 mg / hari.<sup>54</sup> Berdasarkan dari *food record* asupan kalori total untuk anak usia 6 -12 bulan dan 12 – 18 bulan hanya sedikit berbeda yaitu berturut –turut 817,49 kkal/hari dan 818,22 kkal/hari, hal ini menunjukkan bahwa pola makanan sapihan untuk anak-anak lebih dari 12 bulan cenderung kurang kualitas kalornya ( *low density*). Kemungkinan karena perhatian ibu yang makin berkurang, karena anak sudah bisa ikut makan makanan keluarga, anak suka jajan dan faktor kebudayaan setempat yang mana anak dianggap seperti dewasa sehingga frekuensi pemberian makanan 3 x sehari seperti orang tua padahal mereka masih sangat memerlukan makanan dengan porsi kecil, padat gizi dengan pemberian yang lebih sering.

### 8.5 Berat badan dan panjang badan pada kelompok perlakuan

Peningkatan berat badan pada kelompok suplementasi minyak baru terjadi pada minggu ke 12 (bulan ke-3) . Hal ini mungkin terjadi bahwa suplementasi minyak belum mempunyai pengaruh pada satu – dua bulan pemantauan. Penelitian oleh Fiore, dkk di Italia tahun 2002 dengan memberikan suplementasi nutrisi 16 % Kkal dari kebutuhan menurut kelompok umur berupa Rinforza<sup>R</sup> (Pediasure<sup>R</sup>) yang mengandung 44 % kalori berasal dari lemak, selama 4 bulan ternyata menurunkan persentase subyek dengan BB/PB di bawah persentil 25 dari 56 % menjadi 45 % setelah pemberian selama 2 bulan dan turun menjadi 42 % setelah 4 bulan pemberian.<sup>55</sup> Secara keseluruhan WAZ score dan HAZ score hanya bermakna pada kelompok umur 6 – 12 bulan . Hal ini dapat disebabkan oleh:

- (1) Jumlah tambahan kalori yang diberikan tidak dibedakan antara umur 6 – 12 bulan maupun 12 – 18 bulan padahal pada umur ini anak sudah lebih aktif dan mulai mengenal berbagai macam makanan seperti jajanan, sehingga walaupun suplementasi minyak diberikan namun total kalori tetap tidak mencukupi untuk peningkatan berat badan anak umur 12 – 18 bulan secara bermakna. Menurut King<sup>1</sup> kebutuhan minyak/lemak untuk anak usia 6 – 12 bulan berbeda dengan anak usia 12 – 18 bulan yaitu berturut-turut 23 ml dan 28 ml, sementara pada penelitian ini hanya memberikan 15 ml minyak untuk kedua kelompok umur. Disamping itu kebutuhan kalori anak pada kelompok usia tersebut juga berbeda. Kebutuhan kalori yang dianjurkan oleh WHO untuk golongan umur 6 – 12 bulan adalah sama dengan kebutuhan energi makanan sapihan tanpa memperhitungkan ASI :852 – 1038 Kkal/hari; Untuk kelompok umur 12 – 18 bulan yaitu 1250 - 1365 Kkal<sup>1,16</sup> Pemberian 15 ml minyak menyediakan tambahan kalori sebesar 117 Kkal atau 14 % dari kebutuhan kalori per hari yang dianjurkan menurut WHO. Pada penelitian masukan kalori rata-rata dari seluruh kelompok umur untuk kelompok plasebo adalah  $827,35 \pm 265$  Kkal dan

809,53  $\pm$  246 Kkal untuk kelompok minyak lebih sesuai untuk kebutuhan anak umur 6 – 12 bulan.

- (2) Peningkatan pertumbuhan terjadi tidak hanya mengandalkan energi berasal dari lemak dan atau karbohidrat saja tetapi juga ditentukan oleh konsumsi protein dimana harus mengikuti anjuran protein energi rasio 1,7 gram protein /100 kkal, sehingga jika ratio protein energi tidak terpenuhi maka pertumbuhan akan terganggu.<sup>56</sup> Pada penelitian ini jumlah rata-rata kalori total dan rata-rata kalori berasal dari protein didapatkan dari hasil data *food record*. Pada awal penelitian rasio protein energi kelompok minyak sudah terpenuhi (2,9 g/100 Kkal). Dalam pemantauan 6 bulan berikutnya rasio PE ini tidak bisa diperhitungkan karena *food record* yang tidak dilakukan pada akhir penelitian sehingga masih ada kemungkinan PE rasio pada kelompok usia > 12 bulan tidak terpenuhi.
- (3) Kemungkinan lain karena perhatian ibu yang mulai berkurang terhadap makanan anak, berkaitan dengan perilaku dan kebudayaan masyarakat setempat. Dari data *food record* hampir 99 % memberikan makanan sapihan 3 x sehari dan diantara waktu makan anak hanya mendapat makanan ringan yang kurang kualitas energinya seperti permen, chiki, krupuk wafer dan mendoan. Kekurangan pada saat ini adalah tidak dilakukannya evaluasi data *food record* secara serial untuk memantau asupan kalori anak pada masing-masing kelompok umur sesudah jangka waktu penelitian tertentu, sebagaimana penelitian yang dilakukan di daerah kumuh di India. *Food record* 24 jam dilakukan tiap 3 bulan untuk mendapatkan data asupan kalori yang lebih akurat, walaupun hasil penelitian uji acak terkontrol dengan pemberian suplementasi makanan pada anak usia 4 – 12 bulan hanya memberi sedikit perubahan peningkatan berat badan. Dari penelitian ini juga didapatkan bahwa peningkatan maksimum berat badan bermakna pada usia 6 – 9 bulan.<sup>56</sup>

Pada penelitian ini peningkatan panjang badan dalam bulan pertama sampai pemantauan pada bulan ke-6 menunjukkan peningkatan bermakna untuk kelompok umur 6–12 bulan. Penambahan panjang badan anak umur 6 – 12 bulan rata-rata 12,5 – 13 cm per tahun (1,04 –1,08 cm/bulan) dan 11,2 cm per tahun (0,933 cm/bulan) pada umur 1 – 2 tahun.<sup>57</sup> Pada kelompok minyak umur 6 – 12 bulan rata-rata kenaikan panjang badan ini dapat dicapai yaitu terdapat kenaikan antara 1,19 cm sampai 1,43 cm sesuai dengan rujukan yang ada. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Xu Xiu tahun 2002 pada 1720 anak-anak di Shanghai, bahwa onset usia percepatan pertumbuhan yang lebih tinggi terjadi pada usia 11,2 bulan untuk anak laki-laki dan 10,7 bulan untuk anak perempuan. Usia fase onset pertumbuhan ini penting untuk mencapai tinggi badan normal 12 bulan kemudian. Keterlambatan satu bulan dalam onset fase tumbuh cepat mengurangi 0,4 cm tinggi badan anak laki-laki pada usia 5 tahun dan 0,5 cm untuk anak perempuan.<sup>58</sup>

Selama 6 bulan pengamatan didapatkan jumlah anak yang sakit hanya 5,4 % ini berarti stres lingkungan yang disebabkan infeksi kecil, menunjukkan bahwa peningkatan berat-badan dan panjang badan terutama untuk kelompok umur 12 – 18 bulan lebih banyak dipengaruhi oleh masukan kalori yang kurang sesuai dengan umumnya, dan frekuensi pemberian makan yang kurang (99% diberi makan 3 x sehari) disamping anak sudah mulai aktif dengan kegiatan bermain. Di samping itu ditemukan bahwa status imunisasi anak yang cukup baik yaitu lebih dari 80 % telah lengkap sesuai umurnya, dan pemberian ASI eksklusif pada 54,5 % anak. Jumlah anak yang diberi ASI eksklusif ini jauh diatas penemuan UNICEF tahun 1997 yang menemukan bahwa 95 % bayi di Indonesia banyak mendapat ASI tapi 19 % saja yang mendapat ASI eksklusif.<sup>4</sup> Sedangkan penelitian Villalpando dan Lopez-Alarcon (2000) di daerah miskin Meksiko menyatakan bahwa saat mulainya pemberian makanan sapihan berpengaruh pada pertumbuhan anak. Pemberian ASI eksklusif yang berlangsung sampai 6 bulan memberikan pertumbuhan yang lebih baik, lebih jarang menderita

infeksi saluran nafas maupun diare dan lama sakit akibat infeksi yang lebih pendek dibandingkan dengan bayi-bayi yang mendapat makanan sapihan yang lebih awal.<sup>54</sup> Adanya status imunisasi yang baik, pemberian ASI eksklusif, dan pemberian makanan sapihan sesuai umur dan kebutuhan kalornya mendukung pertumbuhan anak.

#### 8.6 Efek samping

Selama penelitian akseptabilitas anak cukup baik, tak ada efek samping yang berarti sampai akhir penelitian. Beberapa subyek mengeluh diare pada permulaan penelitian namun setelah dilakukan penyuluhan untuk memberi minyak dengan dosis lebih sedikit dahulu beberapa hari kemudian ditingkatkan sampai dosis yang dianjurkan anak bisa beradaptasi dan tidak diare lagi. Pencatatan pertumbuhan dilakukan setelah anak mendapat dosis minyak yang sesuai 3 x 1 sendok obat.

## **BAB 9**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **9.1 Simpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

9.1.1 Pola makanan sapihan anak usia 6 – 18 bulan cukup bervariasi, sebagian besar telah mencakup adonan tritunggal, namun kuantitas makanan sapihan kurang.

9.1.2 Pemanfaatan minyak untuk makanan sapihannya sebanyak 36,9 % subyek

9.1.3 Akseptabilitas anak selama diberikan suplementasi minyak cukup baik.

9.1.4 Suplementasi minyak selama 6 bulan meningkatkan pertumbuhan anak umur 6 sampai 12 bulan secara bermakna tetapi tidak untuk kelompok umur 12 – 18 bulan. Peningkatan berat badan selama 6 bulan pada kelompok umur 6 – 12 bulan kelompok minyak sebanyak  $1,98 \pm 0,28$  kilogram sedangkan kelompok plasebo  $1,31 \pm 0,24$  kilogram.

Peningkatan panjang badan selama 6 bulan pada kelompok umur 6 – 12 bulan  $7,9 \pm 0,36$  cm sedangkan kelompok plasebo  $5,81 \pm 0,23$  cm.

9.1.5 Makin tua anak perlu suplementasi minyak makin banyak.

9.1.6 Tidak ditemukan efek samping dalam pemakaian minyak untuk makanan sapihan anak.

#### **9.2 Saran**

9.2.1 Melakukan *food record* secara serial selama penelitian untuk meningkatkan pemantauan pemberian makanan atau diikuti pemantauan nyata di rumah.

## DAFTAR PUSTAKA

1. King FS, Burgess A. Starting other foods. Dalam: Nutrition for developing countries. Edisi ke-2. New York: Oxford university press; 1996:123-38
2. Widodo DP. Pertumbuhan dan perkembangan susunan saraf pusat pada janin dan bayi. Dalam : Tarjoto BH, Kosim MS, Deliana E, Muarif YS (Editor) Naskah lengkap KONAS VII Perinasia dan Simposium Internasional " Adolescent reproductive and perinatal health toward 3rd milenium. Semarang :Perinasia Jawa Tengah, 2001: 154-162.
3. Susanto JC. KMS sebagai alat deteksi dini hambatan pertumbuhan pengalaman dari Semarang. Dalam: Kumpulan makalah diskusi pakar bidang gizi tentang ASI-MP ASI antropometri dan BBLR. Cipanas:Persatuan Ahli Gizi Indonesia. LIPI,UNICEF, 2000.
4. Soekirman. Ilmu gizi dan aplikasinya untuk keluarga dan masyarakat. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 1999/2000
5. Uauy R, Mize CE, Duran CC. Fat intake during childhood: metabolic responses and effects on growth. Am J Clin Nutr, 2000;72: 1354 - 60
6. Muis FS, penyunting. Masa penyapihan dari air susu ibu menuju makanan keluarga petunjuk untuk petugas kesehatan dan petugas masyarakat Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 1992.
7. Cameron M, Hofvander Y. Dalam: How to develop recips for weaning foods. Manual on feeding infants and young children. Delhi: Oxford university press, 1983: 117-25
8. Indrawati R. Pandangan umum tentang Modisco. Dalam : Simposium pemakaian modisco untuk pemulihan gizi balita IDI Cabang Surabaya dan IDAI Jawa Timur. Surabaya:FK UNAIR,1987:11-8
9. Santosa R. Pemakaian Modisco di daerah perkotaan. Dalam : Simposium pemakaian modisco untuk pemulihan gizi balita IDI Cabang Surabaya dan IDAI Jawa Timur. Surabaya:FK UNAIR, 1987; 81-4

**UPT-PUSTAK-UNDIP**



10. Narendra B. Penggunaan Modisco di pedesaan Kediri. Dalam: Simposium pemakaian modisco untuk pemulihan gizi balita. IDI & IDAI cabang Surabaya. FK UNAIR. Surabaya, 1987; 71-6
11. American Academy of Pediatrics. Committee on nutrition. Follow up on weaning formulas. Pediatrics, 1989; 83:6
12. Susanto JC. Pemberian makanan-makanan sapihan yang terlalu cepat atau terlalu lambat. Dalam : seminar pelatihan manajemen laktasi. Semarang, 2002
13. Susanto JC. Pemantauan dan perbaikan gizi anak untuk pembangunan sumber daya manusia. Dalam: Pertemuan lintas sektoral Kota Semarang. Semarang, 2000.
14. AAP. Expanding your baby's diet. Dalam: Dietz WH, Stern L. AAP guide to your child's nutrition. New York: Villard, 1999: 23-36
15. Statement of the joint working group: Canadian pediatric society. Dietitons of Canada and health Canada. Dalam: Nutrition for healthy term infant. Minister of Public Works and Government Services, Ottawa, Canada, 1998
16. WHO. Complementary feeding of young children in developing countries. A review of current scientific knowledge. Geneva, 1998; 1-50
17. Joint working group of the Canada pediatrics society and health Canada. Nutrition recommendation update: Dietary fat and children, 2004
18. Prentice AM, Paul AA. Fat and energynneeds of children in developing countries. Am J Clin N. 2000; 72: 1253s- 65s
19. American Academy of Pediatrics, Committee on nutrition. Statement on cholesterol, Pediatrics . 1992; 90
20. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nutrition. Dalam: Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-16. Philadelphia: WB Saunders Company, 2000; 138-43
21. Bribiesca LB, De la Rosa I. Dendritic spine pathology in infants with severe protein calorie malnutrition. Pediatrics, 1999; 104:1-11
22. Lawrence RA. Composition of Human Milk. Dalam: Breastfeeding: a guide for the medical profession. Edisike-4. New York: Mosby, 1994; 653-55.
23. Pudjiadi S. Metabolisme makronutrien. Dalam: Ilmu gizi klinis pada anak. Edisi ke-

2. Jakarta, BP FK UI, 2000: 90 –2
24. Wharton B. Weaning: pathophysiology, practice and policy. Dalam: Walker WA, Watkins JB (Editor). Nutrition in pediatrics basic science and clinical applications. London: BC Decker inc publisher, 1997:423-5
25. Butte NF. Fat intake of children in relation to energy requirement. Am J Clin N. 2000; 72: 1246s - 52s
26. Pollit E, Watkins W, Husaini MA. Three-month nutritional supplementation in Indonesian infants and toddlers benefits memory function 8 y later. Am J Clin Nutr:1997;66:1357-62.
27. Wirawani Y, Puruhita N, Sukmaningtyas H. Laporan penelitian: peningkatan mutu makanan pendamping ASI dengan pemberian minyak, santan, ikan dan kacang-kacangan untuk meningkatkan status gizi anak. (observasi awal pada keluarga nelayan RW I,II,III Kelurahan Bandarharjo Kec. Semarang Utara Kodya Semarang) FK Undip, 1999.
28. Bhandari N, Bahl R, Nayyar B, Khokhar P, Rohde JE, Bhay MK. Dalam: Food supplementation with encouragement to feed it to infants from 4 to 12 months of age has a small impact on weight gain. J Nutr 2001;131:1946-51
29. Soetjiningsih. Tumbuh kembang anak. Dalam: Ranuh IGNG(Editor) Tumbuh kembang anak. Bagian IKA Universitas Udayana Bali, Jakarta: EGC, 1998;1-36
30. Depkes RI. Dirjen bina kesehatan masyarakat. Direktorat gizi masyarakat. Bahan penelitian pemantauan pertumbuhan balita. Jakarta: Depkes, 2002
31. Oswari J. Kartu menuju sehat. WHO. EGC, Jakarta; 1978
32. Atmarita, Fasli J. Perhitungan, penggunaan dan interpretasi berbagai indeks antropometri dalam penilaian status gizi dengan baku rujukan WHO-NCHS, Gizi Indonesia, 1991;16(1/2): 99-109
33. Latief D, Falah TS, Sunawang. Program ASI eksklusif dan makanan pendamping air susu ibu (MP –ASI). Dalam: Kumpulan makalah diskusi pakar bidang gizi tentang ASI-MP ASI Antropometri & BBLR. Cipanas: PERSAGI, LIPI, UNICEF, 2000.

34. Poskitt. The chronically ill child. Dalam: McLaren DS, Burman D. Belton NR, William AF (Editor). Textbook of paediatric nutrition. Edisi ketiga. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1991; 280- 305.
35. Foy TM, Czyzewski DI. Approach to feeding difficulties in children with gastrointestinal disease. Dalam: Pediatric gastrointestinal disease pathophysiology diagnosis management. Edisi ke-2. London: Mosby, 1996:1851-3
36. Wiryo H. Masih dapatkah dipertahankan pendapat pemberian makanan padat setelah bayi berumur 4 bulan? Surabaya. Buletin IDAI 2000;XIX:30
37. Ranuh IGN, Soejitno H, Hadinegoro SRS, Kartasasmita C. Buku imunisasi di Indonesia. Edisi pertama. Jakarta: Satgas imunisasi- IDAI, 2001
38. Almtsier S. Lipida. Dalam: Prinsip dasar ilmu gizi. Cetakan ke-2. Jakarta: Gramedia Pustaka umum, 2002:51-76
39. Katz DL. Clinically relevant fat metabolism. Dalam: Nutrition in clinical practice. A comprehensive, evidence-based manual for the practitioner. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins, 2001:9 – 15
40. Ghafoorunissa. Fats in Indian diets. Dalam: Gopalan C, Kaur H. Towards better nutrition problem and policies. New Delhi: Nutrition Foundation of India, 1993:155-62
41. Bender DA. Introduction to nutrition and metabolism. Edisi ke-3. London: Taylor & Francis, 2002:77-101
42. Morrison RF, Farmer SR. Nutrition and adipocyte gene expression. Dalam: Moussa NM, Berdanier CD. Dalam: Nutrient-gene interactions in health and disease. London: CRC press, 2001: 25-30
43. Hasil rumusan diskusi pakar bidang gizi. Dalam: Kumpulan makalah diskusi pakar bidang gizi tentang ASI-MP ASI Antropometri & BBLR. Cipanas. PERSAGI, LIPI, UNICEF, 2000.

44. Corrales KM, Utter SL. Failure to thrive. Dalam: Samour PQ, Helm KK, Lang CE (Editor). Handbook of pediatric nutrition. Edisi kedua. Maryland:AN ASPEN Publication,1999;395-407.
45. Pramono N. Overview penelitian. Dalam: Clinical epidemiology & biostatistics unit. Semarang: Fakultas kedokteran Universitas diponegoro/RSDK Semarang,2001;p1-9
46. Madiyono B, Moeslichan MS ,Sastroasmoro S, Budiman I, Purwanto HS. Perkiraan besar sampel. Dalam : Sastroasmoro S, Ismael S(Editor). Dasar- dasar metodologi penelitian klinis. Jakarta: Bagian IKA.FKUI,1995; 196
47. Suprihati. Menentukan besar sampel. Dalam: Pelatihan metodologi penelitian. Ministry of education and culture. Semarang: Faculty of medicine Diponegoro University Clinical Epidemiology and Biostatistics Unit, 2001; 61-67.
48. Ghishan FK. Chronic Diarrhea. Dalam: Nelson WE, Behrman RE,Kliegman RM, Arvin AM(Editor). Nelson textbooks of pediatrics. Edisi ke-16. Philadelphia : WB saunders Co, 2000: 1171-6.
49. Suharyono. Diare kronik. Dalam: Suharyono, Boediarso A, Halimun EM (eds). Gastroenterologi Anak Praktis. Jakarta:Balai Penerbit FKUI,1988:85-95
50. Laporan monografi kelurahan Bulu Lor. Semarang Utara, 1999
51. Leonard WR, Dewalt KM, Stansbury JP, MCCaston MK. Influence of dietary quality on the growth of highland and coastal ecuadorian children. American Journal of Human Biology 2000;12; p.825-837
52. Carlson SE, Bames LA. Macronutrient requirement for growth. Dalam: Walker WA, Watkins JB (Editor). Nutrition in pediatrics basic science and clinical applications.London: BC Decker inc publisher, 1997:85-7
53. Curran JS, Bames LA. Nutrition. Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. (Editor). Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-16. Philadelphia: WB Saunders Co,2000:138 – 43
54. Villalpando S, Lopez – Alarcon M. Growth faltering is prevented by breast feeding in underprevilaged infants from Mexico city. J nutr 2000; 130: 546-52.

55. Fiore P, Castagnola E. Effect of nutritional intervention on physical growth in children at risk malnutrition. *Int Pediatr*.2002;17 (32):179 –183.
56. Xu Xiu, Wang W, Guo Z, Kalrberg J. Longitudinal growth during infancy and childhood in children from Shanghai: Predictor and consequences of the age at onset of the childhood phase of growth. *Pediatric research. International pediatric research foundation Inc. USA*: 2002;51(3): 377-85 .
57. Jahari AB. Perbandingan Baku Harvard dan baku WHO-NCHS suatu kaji aplikasi analisis terhadap subset data PSG. *Gizi Indonesia*;14: 2- 4